3 UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El estudio geotécnico se realiza en el departamento del Tolima, como se muestra en la Figura 3.2, Municipio de Espinal en el Corregimiento de Chicoral, así mismo, se presenta la ubicación especifica de las obras proyectada

Figura 3.1 Ubicación general del proyecto



Figura 3.2. Ubicación general, Colombia, Departamento del Tolima, Municipio de Espinal, Corregimiento de Chicoral



4 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

Las exploraciones geotécnicas desarrolladas corresponden a una excavación abierta tipo apique con recobro de muestra inalterada por medio de moldes CBR, cada una de las exploraciones adelantadas fue caracterizada en los mantos superiores y los mantos inferiores en donde se extrae la muestra para establecer el índice de resistencia CBR, Los mantos superiores igualmente son caracterizados siendo una constante su importante grado de alteración mezclando suelos de la zona con material granular de resistencia media a baja, estas características antrópicas generan una importante heterogeneidad en la compactación general para cada uno de los tramos. El apique 7 y 8 se buscaron adelantar, en las ubicaciones definidas, sin embargo, no fue posible realizar el recobro de muestras inalterada, el relleno reportado es superior a 1.50 m.

De manera general todas alas exploraciones geotécnicas fueron adelantadas hasta una profundidad de -1.50 m desde el nivel actual del terreno, una vez se extrae la muestra de CBR se continua hasta completar esta profundidad por medio de una paladraga permitiendo estimar la homogeneidad de la subrasante reportada.

Las muestras recobradas fueron clasificadas según el método SUCS, por medio de ensayos de granulometría y límites de Atterberg, adicionalmente se determinó la humedad natural de la masa de suelo encontrándose con una humedad media, la tendencia general en profundidad es reportar suelos areno limosos alterados de color gris superficialmente por efectos antrópicos

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las profundidades de las exploraciones geotecnias desarrolladas y posteriormente los ensayos realizados y al tipo de muestras a las cuales se les ejecutaron:

Tabla 4.1 Tipo de exploraciones desarrolladas

Tipo de exploración	*Profundidad Alcanzada (m)*	*Cantidad*	*Numero de Muestras*	*Tipo de Muestras*
Exploración Manual	*1.5*	*11*	*11*	*Alteradas - SS*

Tabla 4.2 Ensayos realizados por la empresa INGEOTOL SAS

Ensayo de Laboratorio	Norma Utilizada	Cantidad	Tipo de Muestras
Humedad Natural	INVE 122	11	Inalterada - Bloque
Limite Liquido y Plástico	INVE 125 - 126	11	Inalterada - Bloque
Granulometría Lavado Tamiz No. 200	INVE 123	11	Inalterada - Bloque
Ensayo de CBR Inalterado	INV E 148	11	Inalterada - Bloque
Ensayo CBR Tres puntos	INV E 148	2	Alterada - Estopa
Densidad en Terreno	INV E 161	9	Prueba en terreno

La ubicación de las exploraciones adelantadas es presentada a continuación:

Tabla 4.3 Ubicación de los apiques realizados y profundidades a las cuales es extraída la muestra

APIQUE	Ubicación		PROFUNDIDAD
	Latitud	Longitud	
APQ - 1	4.207242	-74.971583	1.0 m
APQ - 2	4.207582	-74.972150	0.6 m
APQ - 3	4.208152	-74.972904	0.5 m
APQ - 4	4.209273	-74.974116	0.4 m
APQ - 5	4.210181	-74.975350	0.9 m
APQ - 6	4.210710	-74.976114	0.6 m
APQ - 7	4.210072	-74.976632	1.5 m
APQ - 8	4.210696	-74.977107	1.5 m
APQ - 10	4.210416	-74.983585	0.5 m
APQ - 11	4.210768	-74.983371	0.5 m
APQ - 12	4.211238	-74.983030	0.4 m

Ilustración 4.1 Ubicación de las exploraciones desarrolladas

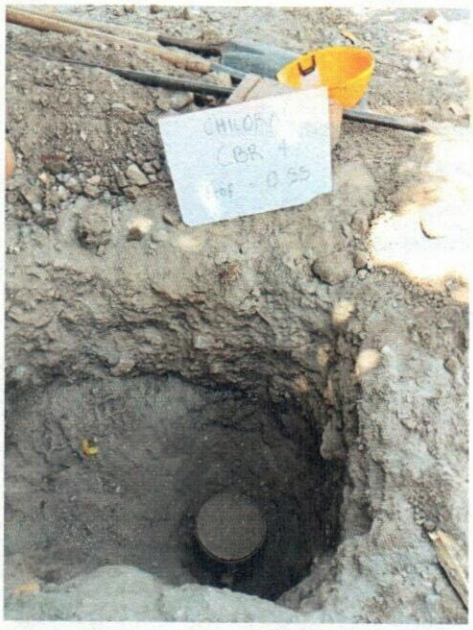
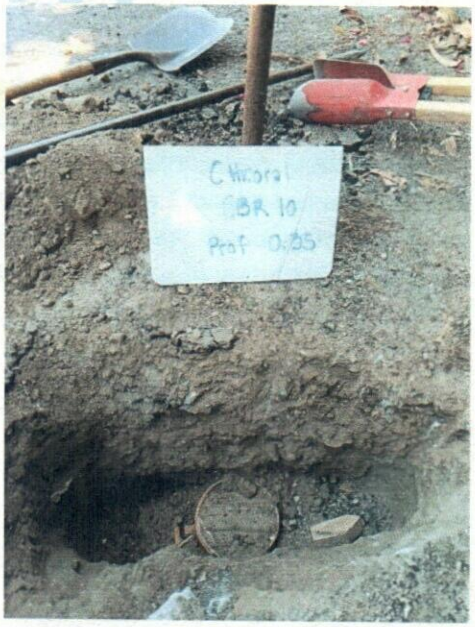


4.1 Resumen de las exploraciones desarrolladas

Si bien en profundidad se encuentran expresiones geotécnicas similares correspondientes al abanico de Espinal, estos depósitos se encuentran afectados por efectos antrópicos encontrándose con mayores espesores de estos efectos en las áreas cercanas al centro del casco urbano, mientras que la zona perimetral presenta menores afectaciones y son más procesos de mejoramiento menores con materiales adicionales al suelo de la zona.

La gran tendencia es a presentar suelos areno limosos con algo de gravas de baja a nula plasticidad de colores gris a café claro.

Ilustración 4.2 Registro fotográfico de cada uno de los dos sectores caracterizados

	
Suelo fino areno limoso de color gris de baja a nula plasticidad	Suelo fino areno limoso de color gris de baja a nula plasticidad con algo de gravas

Las condiciones finales del terreno presentan variaciones en las índices de resistencia CBR, sin embargo, la tendencia general es a reportar suelos de similares características físicas, bajos a nulos índices de plasticidad, una disposición granulométrica con una clara tendencia a arenas con algo de gravas y fracción fina baja a media y unas contracciones bajas a medias posterior al proceso de saturación. A continuación, se presenta una tabla resumen con los ensayos realizados.

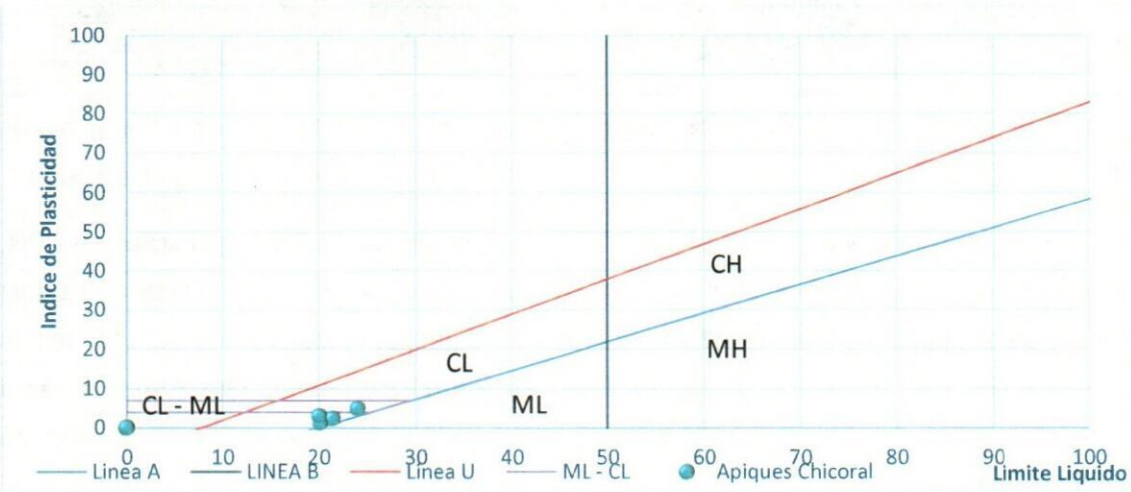
Tabla 4.4 Resumen de la exploración geotécnica desarrollada

APIQUE	W nat.	LL	IP	GRANULOMETRIA			SUCS	AASHTO	Expansión	C.B.R	C.B.R
	(%)	(%)		GRAVA	ARENA	(%)P200			(%)	0.1"	0.2"
APQ - 1	5.51%	NL	NP	9.7%	82.6%	7.7%	SM	A-1-b	-1.25%	2.79	3.13
APQ - 2	3.75%	NL	NP	13.9%	82.4%	3.7%	SM	A-2-4	0.88%	6.57	8.59
APQ - 3	11.93%	NL	NP	3.8%	64.6%	31.6%	SM	A-2-4	0.52%	2.13	2.01
APQ - 4	6.05%	21.46%	2.27%	39.0%	43.0%	18.0%	SM	A-1-b	-0.99%	6.76	5.39
APQ - 5	7.24%	NL	NP	36.6%	45.9%	17.5%	SM	A-1-b	-0.56%	1.12	1
APQ - 6	7.65%	20.19%	1.21%	18.7%	57.3%	24.0%	SM	A-1-b	0.28%	1.69	1.96
APQ - 10	9.61%	NL	NP	29.6%	53.5%	16.9%	SM	A-1-b	-1.77%	6.76	9.99
APQ - 11	9.42%	24.06%	4.84%	42.9%	39.4%	17.7%	GM - GC	A-1-b	-0.90%	3.75	4.36
APQ - 12	9.62%	20.08%	3.07%	21.1%	53.8%	25.1%	SM	A-2-4	-0.90%	2.28	1.96

Gráfica 4.1 Distribución granulométrica



Gráfica 4.2 Clasificación de la fracción Fina



Como estadísticos para tener en cuenta se presenta una variación de los datos analizados permitiendo inferir la magnitud y dispersión de sus variaciones, para efectos numéricos se adopta los limites NL/NP como limites e índices de plasticidad iguales a cero.

Tabla 4.5 Variación estadística de la caracterización física desarrollada

Valores	$W_{nat.}$ (%)	LL	IP	GRAVA	ARENA	(%)P200
Máximo	11.93%	24.06%	4.84%	42.90%	82.60%	100.00%
Promedio	7.86%	9.53%	1.27%	23.92%	58.06%	38.52%
Mínimo	3.75%	0.00%	0.00%	3.80%	39.40%	3.70%
Desviación Estándar	2.53%	11.36%	1.77%	13.80%	15.81%	37.78%

Gráfica 4.3 Distribución Granulométrica Promedio

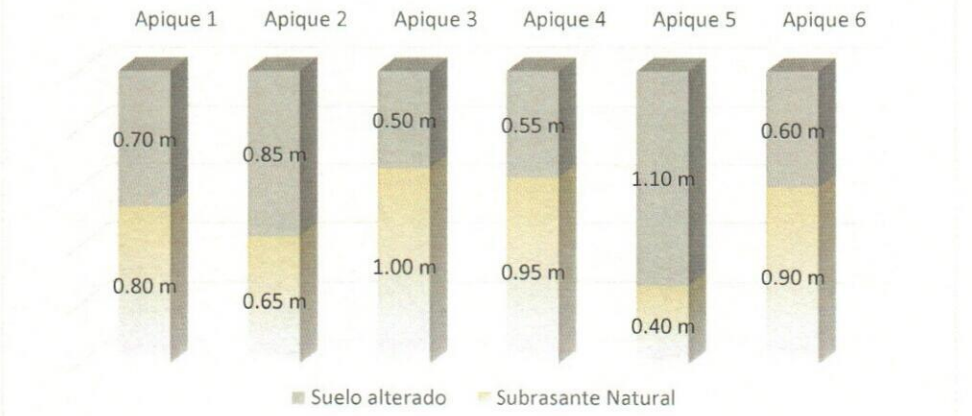
Tabla 4.6 Variación estadística de la caracterización física desarrollada – Continuación

Valores	Expansión	C.B.R 0.1"	C.B.R 0.2"
Máximo	0.88%	6.76	9.99
Promedio	-0.52%	3.76	4.27
Mínimo	-1.77%	1.12	1.00
Desviación Estandar	0.89%	2.32	3.17

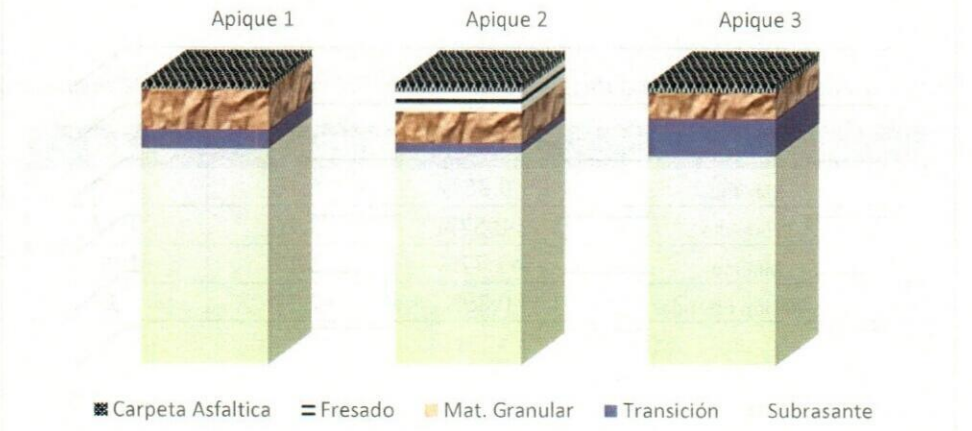
4.2 Condiciones actuales del Terreno

Las condiciones actuales de la zona se encuentran influenciadas por la pluviosidad y su geomorfología, se reportaron de manera general expresiones del abanico de Espinal en profundidad con alteraciones significativas en los mantos superficiales, encontrándose de manera general el suelo de la zona con escombros de obra en algunas zonas y materiales de relleno que buscaban estabilizar las vías existentes. Teniendo en cuenta las condiciones de la zona se divide el proyecto en dos sectores el sector 1 que corresponde a los apiques realizados del 1 al 6 y un sector 2 en el cual se realizaron los apiques 10, 11 y 12, los apiques 7 y 8 no son relacionados en este informe teniendo en cuenta que a lo largo de 1.50 m presentaron mantos de orgánicos y/o rellenos antrópicos de bajas características.

Gráfica 4.4 Perfiles Sector 1



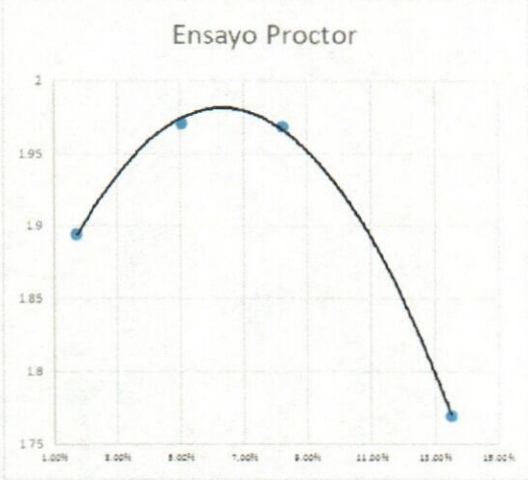
Gráfica 4.5 Perfiles Sector 2

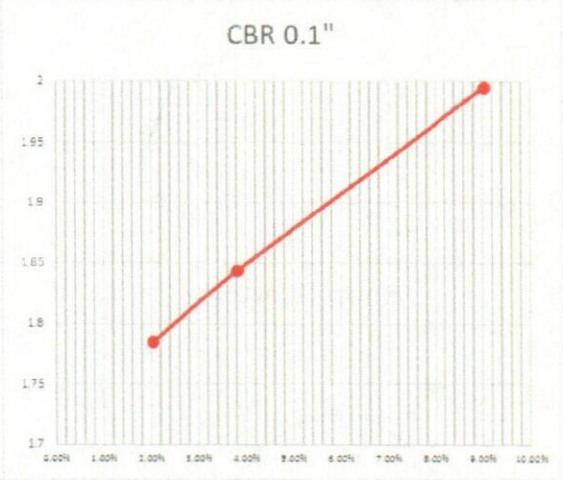


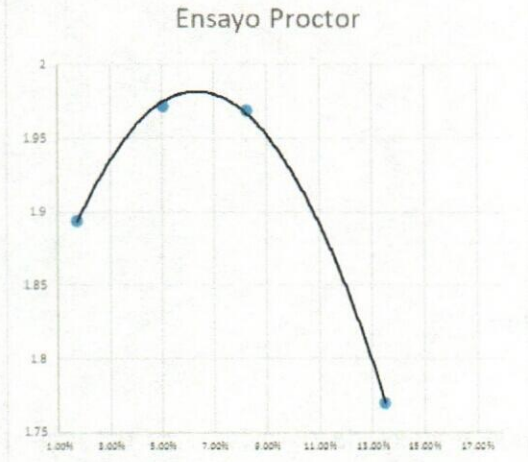
De manera complementaria se realizaron pruebas superficiales para estimar la densidad del terreno al igual que CBR tres puntos permitiendo inferir a partir de las densidades secas del terreno el CBR actual.

Tabla 4.7 Densidades del Terreno Sectores 1 y CBR 3 Puntos

ENSAYO	MATERIAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Apique 1	Manto Superior	5253 g.	2377 g.	2876 g.	872.4	1941 g.	68 g.	7.0%	2.303	2.151
Apique 2	Manto Superior	5065 g.	2228 g.	2837 g.	847.0	1564 g.	322 g.	5.1%	2.227	2.118
Apique 3	Manto Superior	4868 g.	2088 g.	2780 g.	809.9	1424 g.	229 g.	3.0%	2.041	1.982
Apique 4	Manto Superior	4668 g.	1858 g.	2810 g.	829.4	1522 g.	127 g.	1.9%	1.988	1.950
Apique 5	Manto Superior	4585 g.	1997 g.	2588 g.	684.9	1350 g.	49 g.	5.5%	2.043	1.937
Apique 6	Manto Superior	4416 g.	1638 g.	2778 g.	808.6	1490 g.	283 g.	5.7%	2.193	2.074







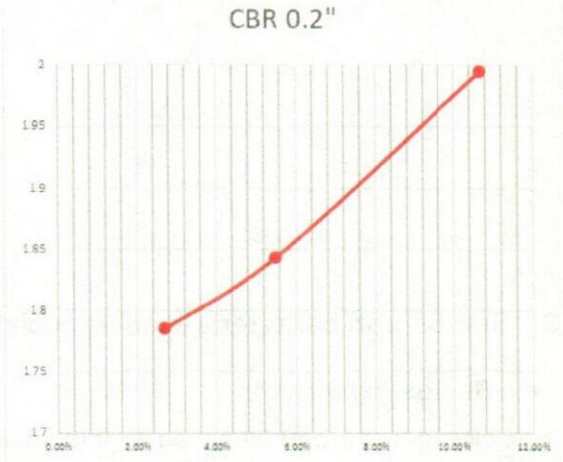
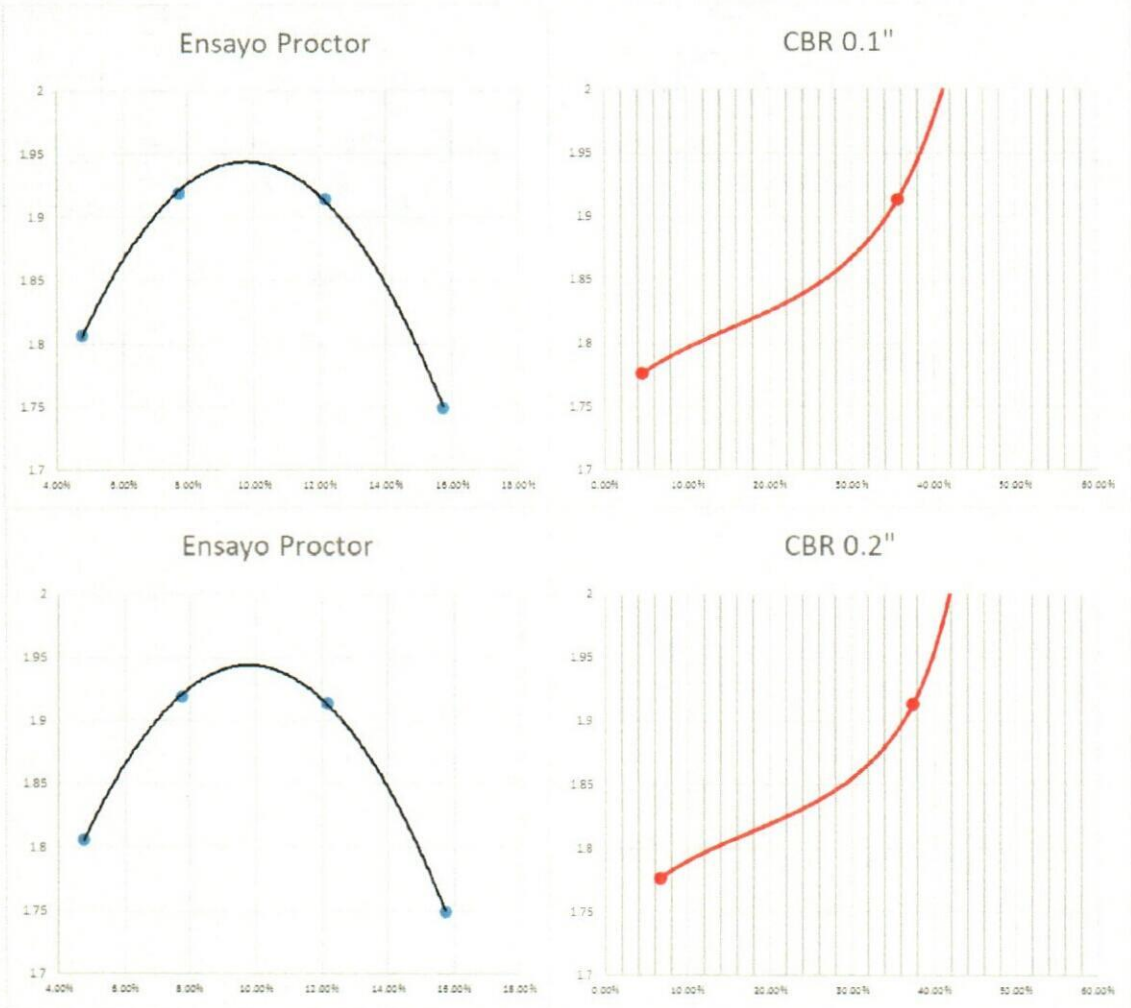


Tabla 4.8 Densidades del Terreno Sectores 2 y CBR 3 Puntos

ENSAYO	MATERIAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I
CBR 12	Material granular	5760 g.	2824 g.	2936 g.	911.5	1902 g.	148 g.	7.3%	2.249	2.096
CBR 11	Material granular	5513 g.	2762 g.	2751 g.	791.0	1509 g.	59 g.	10.0%	1.982	1.803
CBR 10	Material granular	5387 g.	2231 g.	3156 g.	1054.7	1996 g.	385 g.	6.5%	2.258	2.119



4.3 Suelos con características especiales

- ***Suelos Expansivos***

Los suelos que se presentan en la intervención proyectada para las vías urbanas del corregimiento de Chicoral no presentan un potencial de expansión significativo esto

soportado tanto por los límites de consistencia, así como por la tabla H.9.1-1 "*Clasificación de suelos expansivos*". Como se muestra en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9 Clasificación de suelos expansivos

Potencial de expansión	Expansión (%) medida en consolidómetro bajo presión vertical de 0.07 kgf/cm²	Limite liquido LL, en (%)	Limite de contracción en (%)	Índice de plasticidad, IP, en (%)	Porcentaje de particulas menores de una micra (μ)	Expansión libre EL en (%), medida en probeta
Muy alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 – 63	6 – 12	23 – 45	18 – 37	> 100
Medio	10 –20	39 – 50	8 – 18	12 –34	12 – 27	50 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

Tabla 4.10 Expansiones reportadas en los ensayos de CBR Inalterado

APIQUE	Expansión (%)
APQ - 1	-1.25%
APQ - 2	0.88%
APQ - 3	0.52%
APQ - 4	-0.99%
APQ - 5	-0.56%
APQ - 6	0.28%
APQ - 10	-1.77%
APQ - 11	-0.90%
APQ - 12	-0.90%

- ***Suelos Dispersivos o Erodables***

Las características geológicas y geotécnicas encontradas permiten considerar que se presenta una clara susceptibilidad a procesos erosivos, motivo por el cual se deben desarrollar obras de control y mitigación frente a esta problemática.

- ***Suelos Colapsables***

Las características geológicas y geotécnicas encontradas permiten considerar que se pueden presentar una susceptibilidad a problemas de hidrocolapsabildiad, este punto de vista se encuentra soportado por las deformaciones negativas que se reportaron en las pruebas de CBR inalterado, si bien no son significativas se presentaran recomendaciones en este aspecto.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las características geomorfológicas de la zona permiten estimar que no se deberían presentar variaciones significativas en la caracterización física de la subrasante, sin embargo, se presentan los resultados compilados para cada uno de los sectores encontrándose con variaciones significativas y desviaciones importantes, condiciones que se pueden asociar a las humedades naturales con valores importantes para una arena, a continuación se presentan los resúmenes para cada uno de los sectores, sector 1 apiques del 1 al 6, sector 2 apiques del 10 al 12.

Tabla 5.1 Variación Estadística de los apiques Sector 1

Valores	SUCS	AASHTO	Expansión (%)	C.B.R 0.1"	C.B.R 0.2"
APQ - 1	SM	A-1-b	-1.25%	2.79	3.13
APQ - 2	SM	A-2-4	0.88%	6.57	8.59
APQ - 3	SM	A-2-4	0.52%	2.13	2.01
APQ - 4	SM	A-1-b	-0.99%	6.76	5.39
APQ - 5	SM	A-1-b	-0.56%	1.12	1
APQ - 6	SM	A-1-b	0.28%	1.69	1.96

Valores	Expansión	C.B.R 0.1"	C.B.R 0.2"
Máximo	0.88%	6.76	8.59
Promedio	-0.19%	3.51	3.68
Mínimo	-1.25%	1.12	1.00
Desviación Estandar	0.87%	2.50	2.84

Tabla 5.2 Variación Estadística de los apiques Sector 2

APIQUE	SUCS	AASHTO	Expansión (%)	C.B.R 0.1"	C.B.R 0.2"
APQ - 10	SM	A-1-b	-1.77%	6.76	9.99
APQ - 11	GM - GC	A-1-b	-0.90%	3.75	4.36
APQ - 12	SM	A-2-4	-0.90%	2.28	1.96

Valores	Expansión	C.B.R 0.1"	C.B.R 0.2"
Máximo	0.88%	6.76	9.99
Promedio	-0.52%	3.76	4.27
Mínimo	-1.77%	1.12	1.00
Desviación Estandar	0.89%	2.32	3.17

Los estadísticos presentados son referencia y no obedecen a algún criterio de diseño de pavimentos.

- Teniendo en cuenta las condiciones de hidrocolapsabildaid que si bien son bajas se recomienda aislar por medio de filtros la subrasante natural, permitiendo controlar los potenciales problemas de deformabilidad que se puedan presentar.

- A pesar de realizar múltiples reubicaciones en los apiques 7 y 8 (tres para el apique 7), este se reporto una importante cantidad de relleno con escombros de obra y

- El perfil consignado dentro del informe corresponde a las condiciones encontradas de humedad y consistencia de la época en la cual se desarrolla la exploración geotécnica.

- El cálculo estructural de la cimentación tipo Losa debe seguir las recomendaciones de la Norma Sismoresistente de 2010 NSR – 10.

- Si se llega a presentar un perfil estratigráfico o del terreno diferente a los citados en este informe es necesario informar y solicitar la visita del ingeniero geotecnista.

Ing. Héctor Andrés García Manchola
Ingeniero Civil Esp.
T.P. 70202149136

Ing. María Lucia Ramirez Bonilla
Ingeniero Civil Esp.
T.P. 70202298823

6 BIBLIOGRAFÍA

Budhu, M. (2008). *Foundations and earth retaining structures.* Jhon Wiley & Sons.

Delgado Vargas, M. (2008). *Ingenieria de Fundaciones Fundamentos e Introducción al análisis geotécnico.* Bogota D.C., Colombia: Escuela Colombiana de Ingenieria.

Delgado, M. (2008). *Ingeniería de fundaciones.* Bogotá: Escuela Colombiana de ingenieria.

Holtz, R., & kovacs, W. (1986). *An Introduction to geotechnical engineering.* New Jersey: Prentice-Hall.

Manilla Aceves, A. A., Garnica Anguas, P., & Perez Salazar, A. (2003). *Evaluación Indirecta de los Módulos Elásticos de Rigidez In Situ y la relación entre Vp/Vs y el ángulo de fricción interna.* Sanfandila: Instituto Mexicano del Transporte.

Nuñez Tello, A. (2001). *Mapa Geológico del Departamento del Tolima.* Ingeominas.

Peck, R., Hanson, W., & Thornburn, T. (2008). *Ingeniería de cimenatciones.* México: Limusa.

Powrie, W. (2004). *Soil Mechanics Concepts & Applications.* Spon Press.

Puell Marin, F., Martín, P., & Arenillas Parra, M. (Julio - Agosto de 2004). Linealización del Criterio de Hoek-Brown en el Análisis de la Estabilidad General de Taludes en Roca. *Revista de Obras Publicas*(3446), 37 a 44.

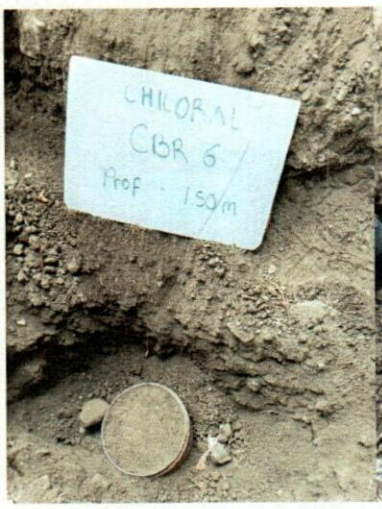
Servicio Geológico Colombiano. (2015). *Guia Metodológica para estudios de Amenaza, vulnerabilidad y Riesgo por movimientos en masa.* Bogotá D.C.: SGC.

Titulo H-NSR 10. (2010). Estudios Geotécnicos. En AIS, *Norma Sismo Resistente.* Bogotá.

7 ANEXOS

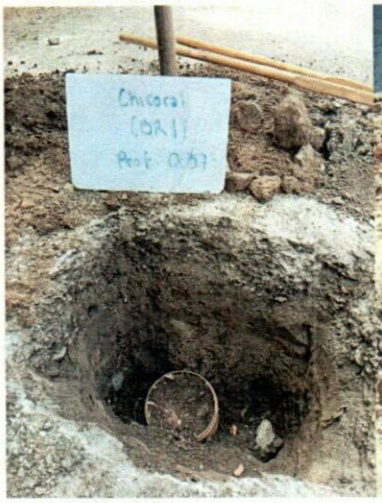
7.1 ANEXO A. REGISTRO FOTOGRÁFICO




CHICORAL
CBR 6
Prof 1.50m

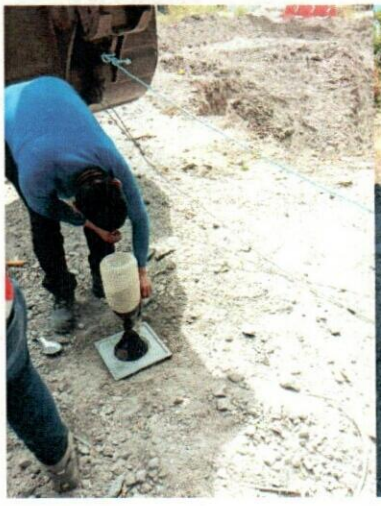

CHICORAL
CBR 6
Prof 1.50m

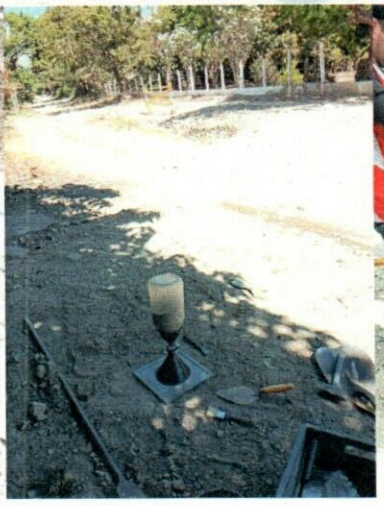

Chicoral
CBR 10
Prof 0.85


Chicoral
CBR 11
Prof 0.87


Chicoral
CBR 12
Prof 0.45












Chicoral
CBR 12
Prof: 045

7.2 ANEXO B. ENSAYOS DE LABORATORIO

1270

	REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS	F - IN - 03
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO — FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA — CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 1

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PERFIL ESTRATIGRÁFICO			CBR	
	ESPESOR	DESCRIPCIÓN		0.1"	0.2"
	0.00 - 0.70	Suelo removido por instalacion de red de acueducto y alcantarillado, presenta material granular de gran tamaño y raices de gran tamaño con matriz arenosa de color gris claro			
	0.70 - 1.20 m	Suelo arenoso de color café con gris de consostencia blanda con material granular de menor tamaño, presenta humedad media y plasticidad baja.		2.79	3.13
		Pasa No. 4 = 90.3	Limite Liquido = NL		
		Pasa No. 200 = 7.7	Indice de Plasticidad = NP		
		AASHTO = A-1-b	USCS = SM		

Observaciones:

	REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS	F - IN - 03
INGEOTOL SAS		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO

FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA

CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 2

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PERFIL ESTRATIGRÁFICO		CBR	
	ESPESOR	DESCRIPCIÓN	0.1"	0.2"
	0.00 - 0.85	Suelo removido por instalacion de red de acueducto y alcantarillado, presenta trazas organizas y raices pequeñas, material granular de gran tamaño y matriz de sueñp arenoso gris claro		
	0.85 - 1.20 m	Suelo arenoso fino de color café, presenta material granular de menor tamaño de consistencia blanda que dificulta la extraccion del CBR.	6.57	8.59
		Pasa No. 4 = 86.1% / Limite Liquido = NL		
		Pasa No. 200 = 3.6% / Indice de Plasticidad = NP		
		AASHTO = A-2-4 / USCS = SM		

Observaciones: _____

	REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS	F - IN - 03
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO — FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA — CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 3

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PERFIL ESTRATIGRÁFICO			CBR	
	ESPESOR	DESCRIPCIÓN		0.1"	0.2"
	0.00 - 0.50	Maerial granular no clasificado de tamaño medioo, se evidencia una matriz de arena de color café de humedad media			
	0.50 - 1.20 m	Suelo arenoso de color café con humedad media, presenta consistencia ridida, humedad y plasticidad media.		2.13	2.01
		Pasa No. 4 = 96.2	Limite Liquido = NL		
		Pasa No. 200 = 31.6	Indice de Plasticidad = NP		
		AASHTO = A-2-4	USCS = SM		

Observaciones: _____

INGEOTOL SAS	**REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS**	F - IN - 03
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO — FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA — CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 4

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PERFIL ESTRATIGRÁFICO			CBR	
	ESPESOR	DESCRIPCIÓN		0.1"	0.2"
	0.00 - 0.55	Suelo removido por instalacion de red de acueducto y alcantarillado, presenta material granular de gran tamaño y matriz de suelo suelto de color gris claro			
	0.55 - 1.20 m	Suelo arenoso de color fgris con material granular y material granular de tamaño medio, presenta humedad media y plasticidad baja.		6.76	5.39
		Pasa No. 4 = 61.0	Limite Liquido = 21.46		
		Pasa No. 200 = 18.1	Indice de Plasticidad = 2.27		
		AASHTO = SC	USCS = A-1-b		

Observaciones: _____

9272

	REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS	F - IN - 03
INGEOTOL S.A.S		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO — FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA — CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 5

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PERFIL ESTRATIGRÁFICO			CBR	
	ESPESOR	DESCRIPCIÓN		0.1"	0.2"
	0.00 - 0.30	Material removido por instalacion de red de acueducto y alcantarillado, en donde se evidencia gravas de gran tamaño, raices y contaminacion con suelo organico			
	0.30 - 1.20 m	Suelo fino arenolimoso de colro gris con presencia ocasional de gravas		1.12	1
		Pasa No. 4 = 63.4	Limite Liquido = NL		
		Pasa No. 200 = 17.5	Indice de Plasticidad = NP		
		AASHTO = SM	USCS = A-1-b		

Observaciones: _____

INGEOTOL SAS	*REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS*	F - IN - 03
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO — FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA — CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 6

REGISTRO FOTOGRÁFICO	*PERFIL ESTRATIGRÁFICO*			*CBR*	
	ESPESOR	*DESCRIPCIÓN*		*0.1"*	*0.2"*
	0.00 - 2.00	Material granular no clasificado, en donde se evidencia gravas de gran tamaño, raices y contaminacion con suelo organico			
	2.00 - 3.00 m	Se logra observar perfil estratigrafico de 2 metros de profundidad por excavacion de pozo, en donde se evidencia suelo natural arenoso de color café oscuro de consistencia rigida		1.69	1.96
		Pasa No. 4 = 81.3	Limite Liquido = 20.19		
		Pasa No. 200 = 24.0	Indice de Plasticidad = 1.21		
		AASHTO = SC	USCS = A-1-b		

Observaciones:

	REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS	F - IN - 03
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

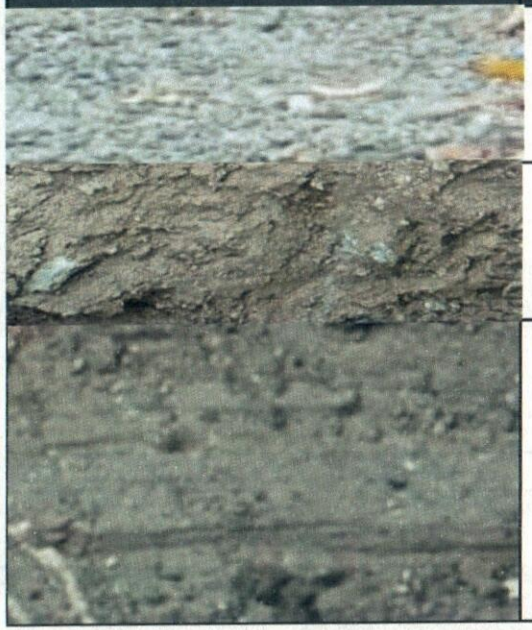
SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO

FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA

CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 10

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PERFIL ESTRATIGRÁFICO			CBR	
	ESPESOR	DESCRIPCIÓN		0.1"	0.2"
	0.00 - 0.03	Carpeta asfaltica en deterioro de espesor 0.03 metros			
	0.033 - 0.35	Material granular no clasificado de color café con gris, presenta rocas superiores a 5" lo que aparenta posible relleno, presenta transicion a suelo natural			
	0.35 - 1.30 m	Suelo natural areno limoso de color café claro con material granular superior a 2" de plasticidad baja y humedad media		6.76	9.99
		Pasa No. 4 = 70.4	Limite Liquido = NL		
		Pasa No. 200 = 16.9	Indice de Plasticidad = NP		
		AASHTO =A - 1 - b	USCS = SM		

Observaciones: _____

INGEOL S.A.S	REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS	F - IN - 03 PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

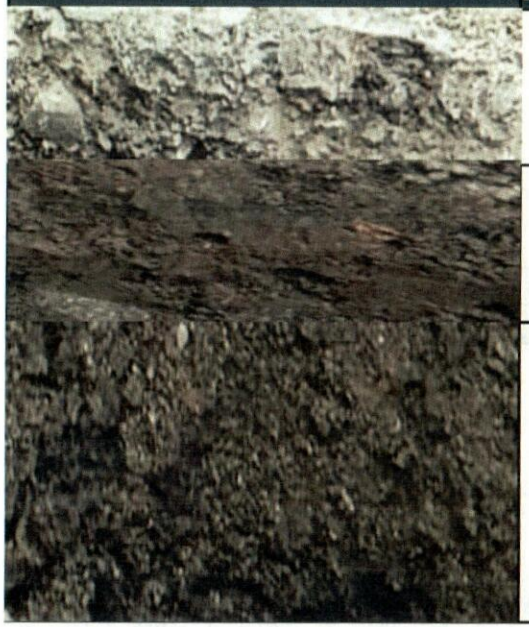
SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO

FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA

CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 11

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PERFIL ESTRATIGRÁFICO			CBR	
	ESPESOR	DESCRIPCIÓN		0.1"	0.2"
	0.00 - 0.15	Carpeta asfaltica en deterioro de espesor 0.04 m, adicionalamente se evidencia un fresado de espesor 0.11 m			
	0.15 - 0.37	Material granular no clasificado de color café con trazas beige, presenta contaminacion con PVC y trapo, presenta matriz arenosa fina			
	0.37 - 1.30 m	Suelo natural areno limoso de compacidad rigida con material granular de menor tamaño, presenta color , plasticidad y humedad media		3.75	4.36
		Pasa No. 4 = 57.1	Limite Liquido = 24.06		
		Pasa No. 200 = 17.8	Indice de Plasticidad = 4.84		
		AASHTO = A - 1 - b	USCS = GM - GC		

Observaciones: _____

	REPORTE DE CAMPO - APIQUES PARA PAVIMENTOS	F - IN - 03
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO — FECHA DE ELABORACION: 19/07/2025

ELABORO : ING. MARIA LUCIA RAMIREZ BONILLA — CONDICIÓN CLIMATICA: Soleado

DESCRIPCION CBR 12

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PERFIL ESTRATIGRÁFICO			CBR	
	ESPESOR	DESCRIPCIÓN		0.1"	0.2"
	0.00 - 0.09	Carpeta asfaltica en deterioro con dos capas de 0.045 m			
	0.009- 0.45	Material granular no clasificado con matriz de arena de color naranja de humedad y plasticidad baja			
	0.45 - 1.20 m	Suelo natural areno limoso de color café oscuro con material granular de menor tamaño, presenta humedad media y plasticidad baja.		2.28	1.96
		Pasa No. 4 = 78.9	Limite Liquido = 20.08		
		Pasa No. 200 = 25.1	Indice de Plasticidad = 3.07		
		AASHTO = A - 2 - 4	USCS = SM		

Observaciones: _____

	FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	F - EN - 01 - V01	
		PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 01 — PROF. 0.70 m. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino de color gris y café

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
60.5 g	470.5 g	449.1 g	5.51%

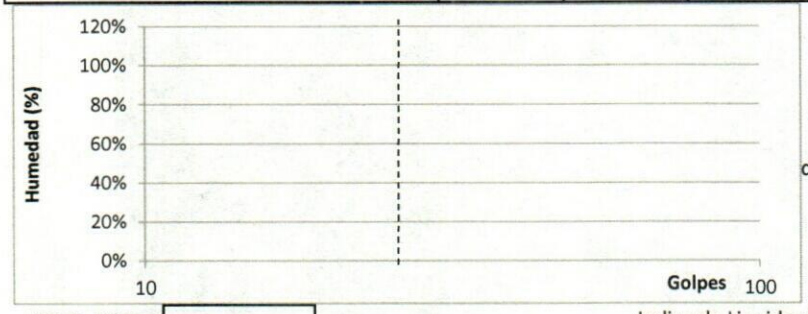
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 388.6 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 358.6 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	37.5 g	9.7%	9.7%	90.3%
No. 10	2.00	33.4 g	8.6%	18.2%	81.8%
No. 40	0.43	157.2 g	40.5%	58.7%	41.3%
No. 200	0.075	130.5 g	33.6%	92.3%	7.7%
P 200		30 g	7.7%		
		388.6 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda					
Peso de Recipiente + Muestra Seca	NL	NL	NL	NP	NP
Peso de Recipiente					
Humedad					
Numero de Golpes					



Limite Liquido
LL: NL

Limite Plastico
LP: NL

dice de Plasticidad
IP: NP

Consis. Relativa: -

SUCS: SM

Indice de Liquidez: -

AASHTO: A-1-b

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

7275

	FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	F - EN - 01 - V01	
		PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 02 — PROF. 0.85 m. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino con algo de gravas de color gris

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
60.7 g	342.6 g	332.4 g	3.75%

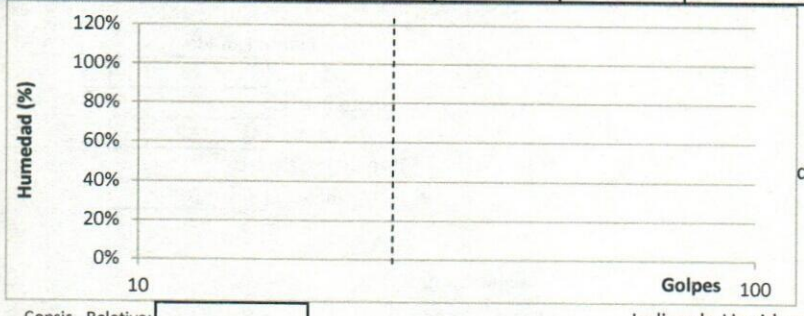
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 271.7 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 261.8 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	37.9 g	13.9%	13.9%	86.1%
No. 10	2.00	3.9 g	1.4%	15.4%	84.6%
No. 40	0.43	87.2 g	32.1%	47.5%	52.5%
No. 200	0.075	132.8 g	48.9%	96.4%	3.6%
P 200		9.9 g	3.6%		
		271.7 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda					
Peso de Recipiente + Muestra Seca	NL	NL	NL	NP	NP
Peso de Recipiente					
Humedad					
Numero de Golpes					



Limite Liquido
LL: NL

Limite Plastico
LP: NP

dice de Plasticidad
IP: NP

Consis. Relativa: -

SUCS: SM

Indice de Liquidez: -

AASHTO: A-2-4

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

	FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	F - EN - 01 - V01	
		PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 03 — PROF. 0.50 m. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino de color café con algunas trazas grises

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
60.1 g	548.9 g	496.8 g	11.93%

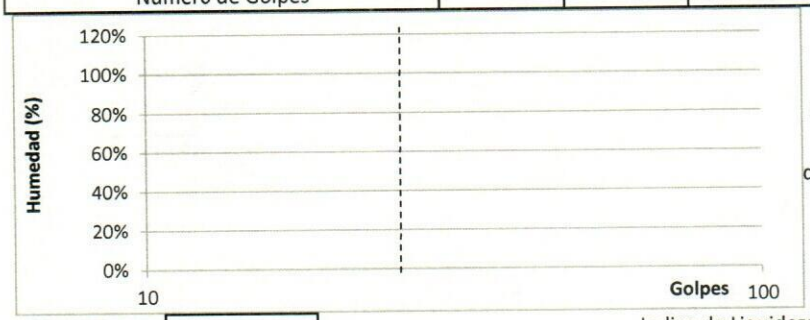
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 436.7 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 298.6 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	16.6 g	3.8%	3.8%	96.2%
No. 10	2.00	27.7 g	6.3%	10.1%	89.9%
No. 40	0.43	81 g	18.5%	28.7%	71.3%
No. 200	0.075	173.3 g	39.7%	68.4%	31.6%
P 200		138.1 g	31.6%		
		436.7 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda					
Peso de Recipiente + Muestra Seca	NL	NL	NL	NP	NP
Peso de Recipiente					
Humedad					
Numero de Golpes					



Limite Liquido
LL: NL

Limite Plastico
LP: NP

dice de Plasticidad
IP: NP

Consis. Relativa: -

SUCS: SM

Indice de Liquidez: -

AASHTO: A-2-4

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

1276

	FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	F - EN - 01 - V01	
		PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 04 — PROF. 0.60 m. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino con algo de gravas de color gris

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
81.1 g	726.6 g	689.8 g	6.05%

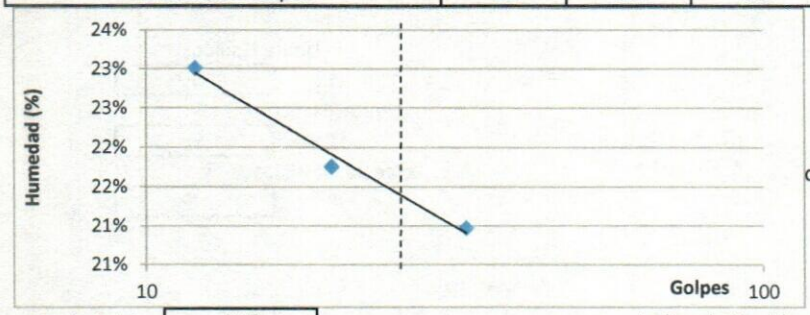
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 608.7 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 498.6 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	237.1 g	39.0%	39.0%	61.0%
No. 10	2.00	41.7 g	6.9%	45.8%	54.2%
No. 40	0.43	114 g	18.7%	64.5%	35.5%
No. 200	0.075	105.8 g	17.4%	81.9%	18.1%
P 200		110.1 g	18.1%		
		608.7 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda	13.82	14.06	12.46	12.57	12.32
Peso de Recipiente + Muestra Seca	12.08	12.38	11.04	11.23	11.09
Peso de Recipiente	4.52	4.66	4.27	4.32	4.61
Humedad	**23.02%**	**21.76%**	**20.97%**	**19.39%**	**18.98%**
Numero de Golpes	12	20	33		



Limite Liquido
LL 21.46%
Limite Plastico
LP 19.19%
dice de Plasticidad
IP 2.27%

Consis. Relativa: 6.78
SUCS: SM

Indice de Liquidez: -5.78
AASHTO: A-1-b

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

	FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	F - EN - 01 - V01	
		PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 05 — PROF. 0.60 m. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino de color café oscurocon betas grises

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
74.4 g	690.4 g	648.8 g	7.24%

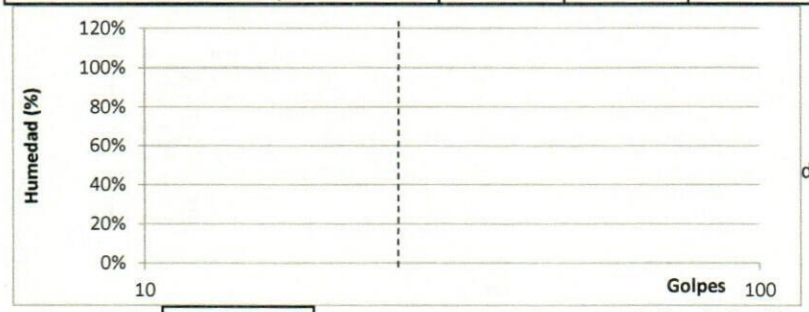
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 574.4 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 474 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	210.4 g	36.6%	36.6%	63.4%
No. 10	2.00	42 g	7.3%	43.9%	56.1%
No. 40	0.43	119.7 g	20.8%	64.8%	35.2%
No. 200	0.075	101.9 g	17.7%	82.5%	17.5%
P 200		100.4 g	17.5%		
		574.4 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda					
Peso de Recipiente + Muestra Seca	NL	NL	NL	NP	NP
Peso de Recipiente					
Humedad					
Numero de Golpes					



Limite Liquido
LL: NL

Limite Plastico
LP: NP

dice de Plasticidad
IP: NP

Consis. Relativa: -

SUCS: SM

Indice de Liquidez: -

AASHTO: A-1-b

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

1277

INGEOTOL SAS	**FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS**	F - EN - 01 - V01
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 06 — PROF. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino de color gris y de baja plasticidad

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
54.8 g	384 g	360.6 g	7.65%

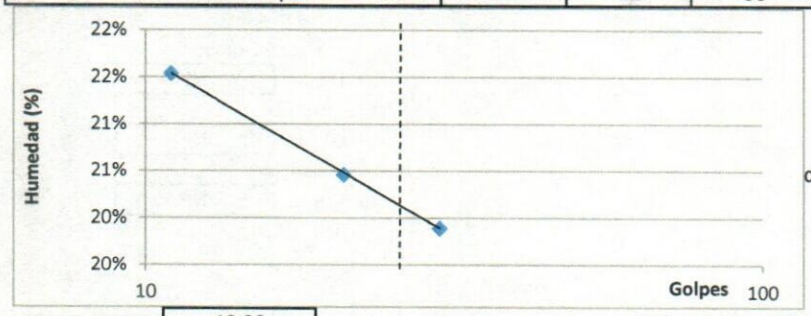
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 305.8 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 232.3 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	57.2 g	18.7%	18.7%	81.3%
No. 10	2.00	33.3 g	10.9%	29.6%	70.4%
No. 40	0.43	75.5 g	24.7%	54.3%	45.7%
No. 200	0.075	66.3 g	21.7%	76.0%	24.0%
P 200		73.5 g	24.0%		
		305.8 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda	12.64	12.96	11.4	12.87	12.19
Peso de Recipiente + Muestra Seca	11.16	11.54	10.23	11.5	10.94
Peso de Recipiente	4.29	4.6	4.35	4.26	4.37
Humedad	**21.54%**	**20.46%**	**19.90%**	**18.92%**	**19.03%**
Numero de Golpes	11	21	30		



Limite Liquido
LL 20.19%
Limite Plastico
LP 18.97%
dice de Plasticidad
IP 1.21%

Consis. Relativa: 10.32
SUCS: SM

Indice de Liquidez: -9.32
AASHTO: A-1-b

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

INGEOSOL S.A.S.	**FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS**	F - EN - 01 - V01
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 10 — PROF. 0.50 m. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino de baja plasticidad de color café claro

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
60 g	612.1 g	563.7 g	9.61%

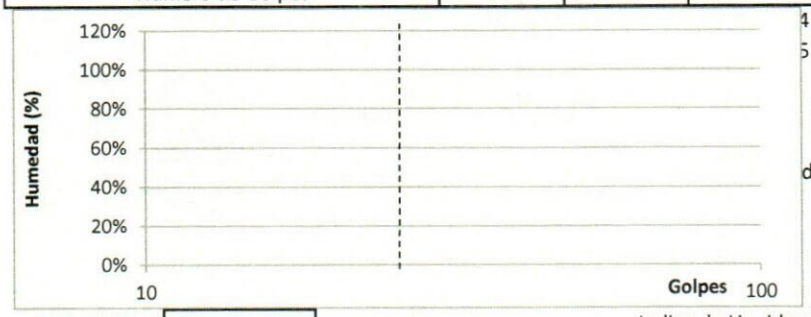
473.2
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 503.7 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 418.7 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	149.3 g	29.6%	29.6%	70.4%
No. 10	2.00	39.7 g	7.9%	37.5%	62.5%
No. 40	0.43	105.1 g	20.9%	58.4%	41.6%
No. 200	0.075	124.6 g	24.7%	83.1%	16.9%
P 200		85 g	16.9%		
		503.7 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda					
Peso de Recipiente + Muestra Seca	NL	NL	NL	NP	NP
Peso de Recipiente					
Humedad					
Numero de Golpes					



4
5

Limite Liquido
LL: NL

Limite Plastico
LP: NP

dice de Plasticidad
IP: NP

Consis. Relativa: -
SUCS: SM

Indice de Liquidez: -
AASHTO: A-1-b

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

	FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	F - EN - 01 - V01
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 11 — PROF. 0.45 m. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino de color café con puntos negros y algo de gravas

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
59.7 g	426.6 g	395 g	9.42%

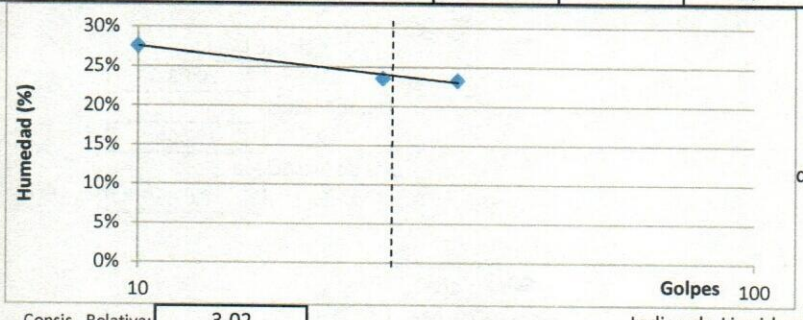
473.2
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 335.3 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 275.7 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	143.7 g	42.9%	42.9%	57.1%
No. 10	2.00	25.9 g	7.7%	50.6%	49.4%
No. 40	0.43	63.5 g	18.9%	69.5%	30.5%
No. 200	0.075	42.6 g	12.7%	82.2%	17.8%
P 200		59.6 g	17.8%		
		335.3 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda	12.72	12.69	16	12.04	11.66
Peso de Recipiente + Muestra Seca	11.16	11.15	13.49	10.84	10.52
Peso de Recipiente	4.48	4.63	4.41	4.65	4.54
Humedad	**23.35%**	**23.62%**	**27.64%**	**19.39%**	**19.06%**
Numero de Golpes	33	25	10		



Limite Liquido
LL 24.06%
Limite Plastico
LP 19.22%
dice de Plasticidad
IP 4.84%

Consis. Relativa: 3.02
SUCS: GM - GC

Indice de Liquidez: -2.02
AASHTO: A-1-b

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

	FORMATO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	F - EN - 01 - V01	
		PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCIÓN: 19/07/2025

DESCRIPCIÓN: CBR 12 — PROF. 0.50 m. — FECHA DE ELABORACIÓN: 25/07/2025

Suelo fino decolor café oscuro con algo de gravas

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE HUMEDAD DEL SUELO
INV E - 122 - 13

Peso Recipiente	Peso Rec. Muestra Hum.	Peso Rec. + Muestra Seca	Humedad
74 g	667.9 g	615.8 g	9.62%

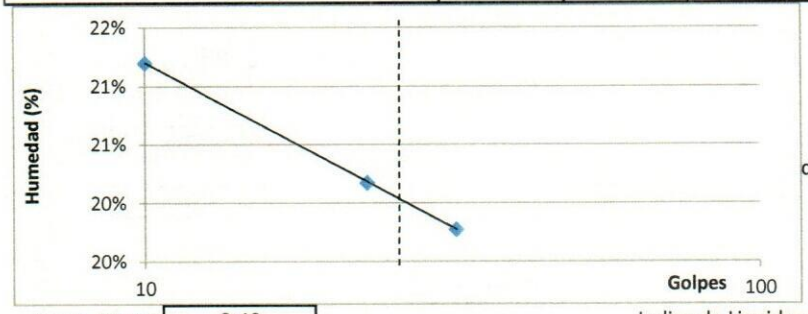
473.2
INV E -123 - 13

PESO ANTES DEL LAVADO 541.8 g — PESO DESPUES DEL LAVADO 405.7 g

TAMIZ	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO	PORCENTAJE PASA
No. 4	4.75	114.3 g	21.1%	21.1%	78.9%
No. 10	2.00	36.7 g	6.8%	27.9%	72.1%
No. 40	0.43	134 g	24.7%	52.6%	47.4%
No. 200	0.075	120.7 g	22.3%	74.9%	25.1%
P 200		136.1 g	25.1%		
		541.8 g			

DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	4	5
Peso de Recipiente + Muestra Humeda	12.93	12.63	14.07	14.32	13.92
Peso de Recipiente + Muestra Seca	11.45	11.25	12.48	12.91	12.55
Peso de Recipiente	4.47	4.41	4.44	4.59	4.52
Humedad	**21.20%**	**20.18%**	**19.78%**	**16.95%**	**17.06%**
Numero de Golpes	10	23	32		



Limite Liquido
LL 20.08%
Limite Plastico
LP 17.00%
dice de Plasticidad
IP 3.07%

Consis. Relativa: 3.40
SUCS: SM

Indice de Liquidez: -2.40
AASHTO: A-2-4

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

INGEOTOL S.A.S	**DENSIDAD EN TERRENO - METODO CONO DE ARENA** **INV E 161 - 13**	F - EN - 05 V01 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO

DESCRIPCION: Suelo natural con presencia de material granular de estabilización

FECHA DE EJECUCIÓN: 24/07/2025

ENSAYO	MATERIAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	% Compactación
Apique 1	Manto Superior	5253 g.	2342 g.	2911 g.	895.2	1941 g.	68 g.	7.0%	2.244	2.097	-	-
Apique 2	Manto Superior	5065 g.	2208 g.	2857 g.	860.0	1564 g.	322 g.	5.1%	2.193	2.086	-	-
Apique 3	Manto Superior	4868 g.	2088 g.	2780 g.	809.9	1424 g.	229 g.	3.0%	2.041	1.982	-	-
Apique 4	Manto Superior	4668 g.	1858 g.	2810 g.	829.4	1522 g.	127 g.	1.9%	1.988	1.950	-	-
Apique 5	Manto Superior	4585 g.	1997 g.	2588 g.	684.9	1350 g.	49 g.	5.5%	2.043	1.937	-	-
Apique 6	Manto Superior	4416 g.	1638 g.	2778 g.	808.6	1490 g.	283 g.	5.7%	2.193	2.074	-	-

FIN DEL INFORME

Constante de Cono	1536

Densidad de la Arena	1.536

Peso de Recipiente + Arena (inicial)	A
Peso de Recipiente + Arena (final)	B
Peso de Arena Usada	C

Peso de la muestra	E
Peso Sobretamaño	F
Humedad	G

Densidad Seca	I
Densidad Seca Max. - Proctor	J

Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

INGEOSOL S.A.S	**DENSIDAD EN TERRENO - METODO CONO DE ARENA** **INV E 161 - 13**	F - EN - 05 V01 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIOVIALPRO

DESCRIPCION: Suelo natural con presencia de material granular de estabilización FECHA DE EJECUCIÓN: 24/07/2025

ENSAYO	MATERIAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	% Compactación
CBR 12	Material granular	5760 g.	2824 g.	2936 g.	911.5	1902 g.	148 g.	7.3%	2.249	2.096	-	-
CBR 11	Material granular	5513 g.	2762 g.	2751 g.	791.0	1509 g.	59 g.	10.0%	1.982	1.803	-	-
CBR 10	Material granular	5387 g.	2231 g.	3156 g.	1054.7	1996 g.	385 g.	6.5%	2.258	2.119	-	-

FIN DEL INFORME

Constante de Cono	1536

Densidad de la Arena	1.536

Peso de Recipiente + Arena (inicial)	A
Peso de Recipiente + Arena (final)	B
Peso de Arena Usada	C

Peso de la muestra	E
Peso Sobretamaño	F
Humedad	G

Densidad Seca	I
Densidad Seca Max. - Proctor	J

Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

1230

INGEOTOL SAS	**FORMATO CLASIFICACION DE SUELOS GRANULARES**	F - EN - 07 - V02
		PAGINA 1 DE 1

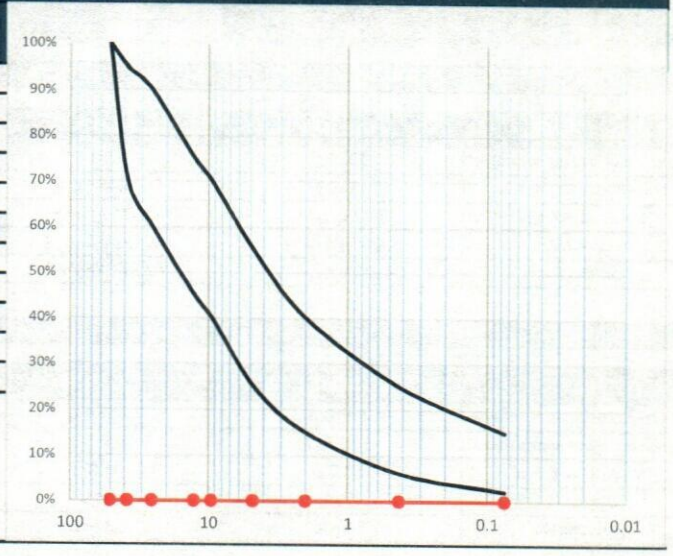
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCION: 24/07/2025

DESCRIPCION: CBR 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 — FECHA DE ELABORACION: 31/07/2025

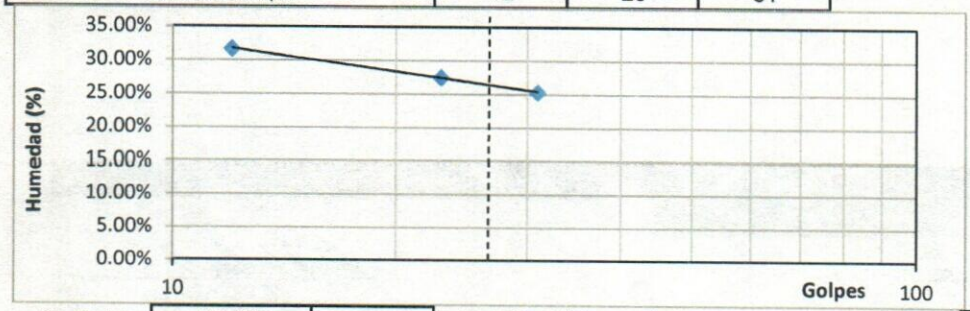
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
INV E -123 - 13

Tamiz	Peso Retenido	% Pasa	INVE 320 - 22 BG - 50
2"		#¡DIV/0!	100%
1 1/2"		#¡DIV/0!	70 - 100%
1"		#¡DIV/0!	60 - 90%
1/2"		#¡DIV/0!	45 - 75%
3/8"		#¡DIV/0!	450- 70%
No.4		***#¡DIV/0!***	25 - 55%
No.10		#¡DIV/0!	15 - 40%
No.40		#¡DIV/0!	6 - 25%
No.200		*#¡DIV/0!*	2 - 15%
Fondo		Cu	-
Total	0.0 g	Cc	-
Peso inical de la muestra		6685.0 g	
Peso final de la muestra		0.0 g	
% Grava		#¡DIV/0!	
%Arena		#¡DIV/0!	
% P200		#¡DIV/0!	



DETERMINACION DE LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	5	6
Peso de Recipiente + Muestra Humeda	18.12	14.44	16.57	9.6	9.73
Peso de Recipiente + Muestra Seca	14.82	12.35	14.18	8.65	8.76
Peso de Recipiente	4.42	4.75	4.75	4.69	4.61
Humedad	**31.73%**	**27.50%**	**25.34%**	**23.99%**	**23.37%**
Numero de Golpes	12	23	31		



Limite Liquido
LL 26.85%
Limite Plastico
LP 23.68%
Indice de Plasticidad
IP 3.17%

Lim. Liq. Max.	25.0%	No Cumple	Tabla 320 - 2 (Clase A-B) Art. 330 INVIAS	SUCS:	GM
IP Max.	6.0%	Cumple	Tabla 320 - 2 (Clase A-B) Art. 330 INVIAS	AASHTO:	A-1-a

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M

INGEOTOL SAS	**RELACIONES HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E - 142 - 13**	F - EN - 10 V01 / PAGINA 1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL T
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCION: 24/07/2025
DESCRIPCION: CBR 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 — FECHA DE ELABORACION: 31/07/2025

METODO EMPLEADO DE COMPACTACION	C	GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA MUESTRA	2.70
METODO DE PREPARACION DE LA MUESTRA	Humeda	TIPO DE MARTILLO UTILIZADO	Operación manual

PESO DEL MOLDE	5090 g	DIAMETRO DEL MOLDE	15.3 cm
ALTURA DEL MOLDE	11.77 cm	VOLUMEN DEL MOLDE	2163.96 cm^3

FRACCION GRUESA DE LA MUESTRA (P_{FG})	12%	FRACCION DE ENSAYO (P_{FE})	88%
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCION GRUESA	0.00	PARAMETRO DE SOBRETAMANO	3/4"

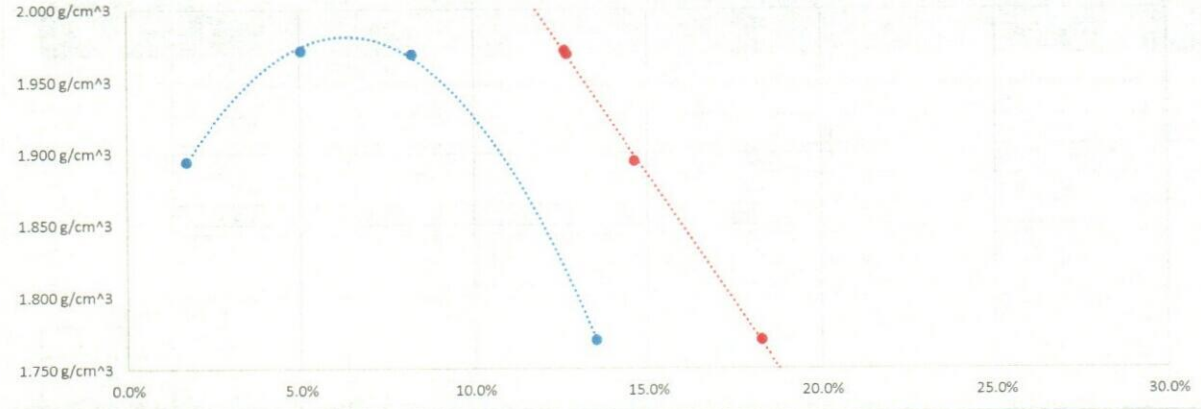
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

DESCRIPCIÓN	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3	ENSAYO 4
Masa de molde y muestra compacta	9259 g	9571 g	9701 g	9436 g
Masa muestra compacta	4169 g	4481 g	4611 g	4346 g
Densidad Humeda	1.927 g/cm^3	2.071 g/cm^3	2.131 g/cm^3	2.008 g/cm^3
Densidad Seca	***1.894 g/cm^3***	***1.971 g/cm^3***	***1.969 g/cm^3***	***1.770 g/cm^3***
Densidad Seca	***18.942 KN/m^3***	***19.714 KN/m^3***	***19.688 KN/m^3***	***17.696 KN/m^3***

ENSAYO DE HUEMDAD

DESCRIPCIÓN	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3	ENSAYO 4
Masa rec. Mas muestra humeda	316.8 g	276.4 g	300.5 g	397 g
Masa rec. Mas muestra seca	312.5 g	266.1 g	283.8 g	357 g
Masa de recipiente	60.5 g	61.8 g	80.9 g	60.5 g
Humedad	***1.7%***	***5.0%***	***8.2%***	***13.5%***
W saturación	***14.6%***	***12.6%***	***12.7%***	***18.3%***

Curva de Compatación



Densidad Max. Seca	***1.981 g/cm^3***	***Humedad Optima de Compactación***	***6.33%***
Densidad Max. Seca Corregida por sobretamaño	***0.000 g/cm^3***		

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

1281

	PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADOS GRUESOS INV E - 223 - 13	F - EN - 33 V01	
		PAGINA	2 DE 2

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHI(

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCION: 24/07/2025

DESCRIPCION: CBR 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 — FECHA DE ELABORACION: 31/07/2025

	Peso Seco (g)	Peso SSS (g)	Peso Sumergido (g)	Densidad Aparente (g/cm^3)	Densidad Aparente SSS (g/cm^3)	Densdad Nominal (g/cm^3)	Absorcion (%)
Prueba 1			432	0.00	0.00	0.00	#¡DIV/0!
Prueba 2			772	0.00	0.00	0.00	#¡DIV/0!
Prueba 3							
Promedio				0.00	0.00	0.00	#¡DIV/0!

Nota: Este informe no debe reproducirse sin autorización del laboratorio. La gravedad especifica se desarrolla con las gravas por encima del tamiz No. 3/4". La muestra evaluada fue llevada al laboratorio por el solicitante.

Maria Lucia Ramirez B.

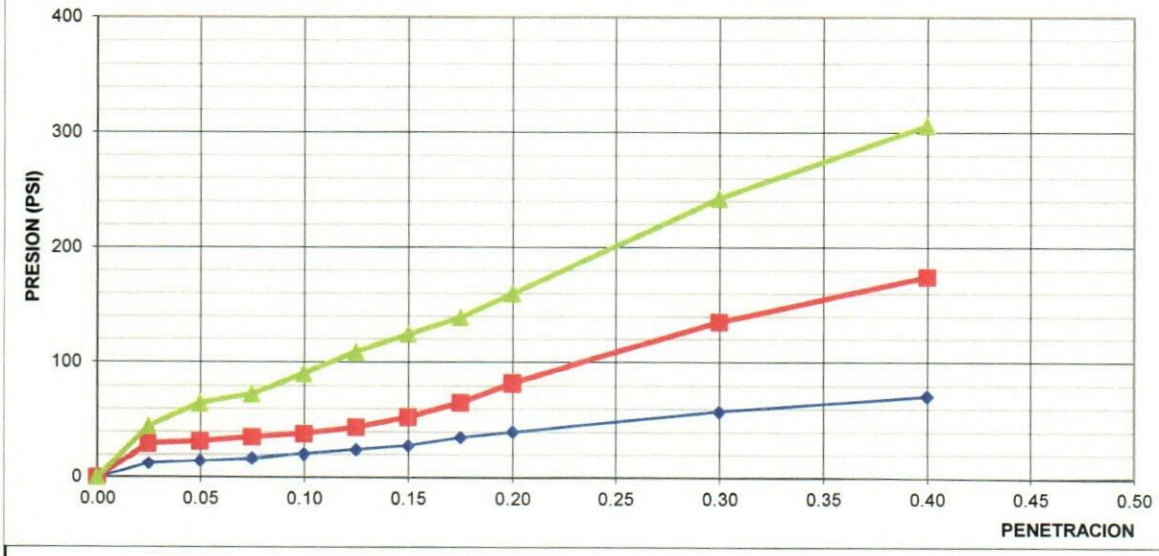
Hector Andres García M.

INGEOSOL S.A.S.	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABROATORIO (CBR 3 PUNTOS) INV E 148 - 13**	F - EN - 09 - V01
		PAGINA 1 DE 3

PROYECTO : DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO
DESCRIPCIÓN : CBR 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

FECHA DE RECEPCIÓN : 24/07/2025
FECHA DE EJECUCIÓN : 31/07/2025

EXPANSIÓN	**0.517%**			**0.689%**			**0.022%**		
	ENSAYO 1			***ENSAYO 2***			***ENSAYO 3***		
PENETRACIÓN	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	**CBR (%)**	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	**CBR (%)**	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	**CBR (%)**
0.00	0	0		0	0		0	0	
0.03	38.1	12.5		89.6	29.4		136.7	44.8	
0.05	44.8	14.7		96.3	31.6		197.1	64.6	
0.08	51.5	16.9		107.5	35.3		221.8	72.7	
0.10	62.7	**20.6**	**2.06%**	116.5	**38.2**	**3.82%**	275.6	**90.3**	**9.03%**
0.13	73.9	24.2		134.4	44.1		331.6	108.7	
0.15	85.1	27.9		161.3	52.9		378.6	124.1	
0.18	107.5	35.3		199.4	65.4		423.4	138.8	
0.20	123.2	**40.4**	**2.69%**	250.9	**82.3**	**5.48%**	488.4	**160.1**	**10.68%**
0.30	177.0	58.0		412.2	135.2		739.3	242.4	
0.40	217.3	71.2		533.2	174.8		934.2	306.3	



10 Golpes		***25 Golpes***		***56 Golpes***	
CBR 0.1"	2.06%	CBR 0.1"	3.82%	CBR 0.1"	9.03%
CBR 0.2"	2.69%	CBR 0.2"	5.48%	CBR 0.2"	10.68%

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

	RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABROATORIO (CBR 3 PUNTOS) INV E 148 - 13	F. - EN - 10	
		PAGINA	2 DE 3

PROYECTO: DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO
DESCRIPCION: CBR 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
FECHA DE RECEPCION: 24/07/2025
FECHA DE ELABORACION: 2/08/2025

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

DESCRIPCIÓN	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3
No. de golpes	10	25	56
Masa de molde y muestra compacta	12439 g.	12629 g.	12058 g.
Masa de molde	8306 g	8352 g	7437 g
Masa de la muestra humeda	4133 g	4277 g	4621 g
Volumen del molde	2177.5 cm^3	2166.9 cm^3	2177.5 cm^3
Densidad Humeda	***1.898 g/cm^3***	***1.974 g/cm^3***	***2.122 g/cm^3***
Densidad Seca	***1.785 g/cm^3***	***1.843 g/cm^3***	***1.995 g/cm^3***

ENSAYO DE HUMEDAD

DESCRIPCIÓN	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3
Masa rec. Mas muestra humeda	321.1 g	294.1 g	287.4 g
Masa rec. Mas muestra seca	305.6 g	279.8 g	275 g
Masa de recipiente	60.4 g	78.3 g	80.2 g
Humedad	***6.32%***	***7.10%***	***6.37%***

Maria Lucia Ramirez B.

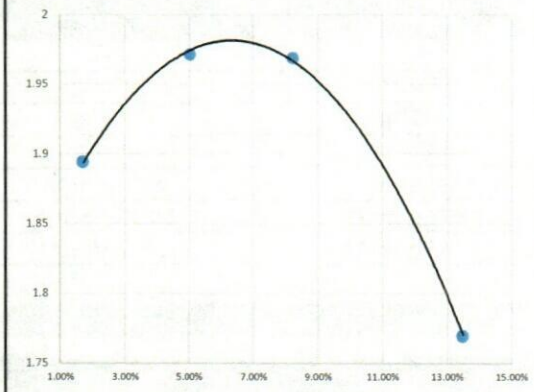
Hector Andres García M.

INGEOTOL SAS	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABROATORIO (CBR 3 PUNTOS) INV E 148 - 13**	F - EN - 09 - V01
		PAGINA 3 DE 3

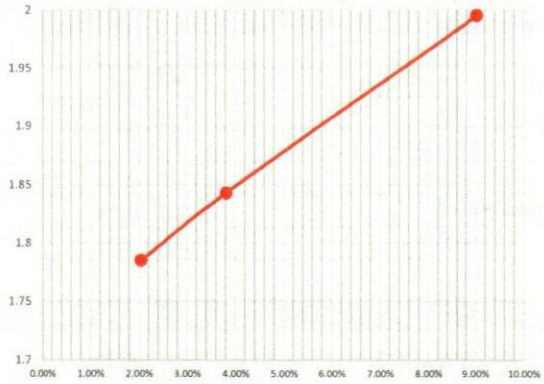
PROYECTO : DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO
DESCRIPCIÓN : CBR 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

FECHA DE RECEPCIÓN : 24/07/2025
FECHA DE EJECUCIÓN : 2/08/2025

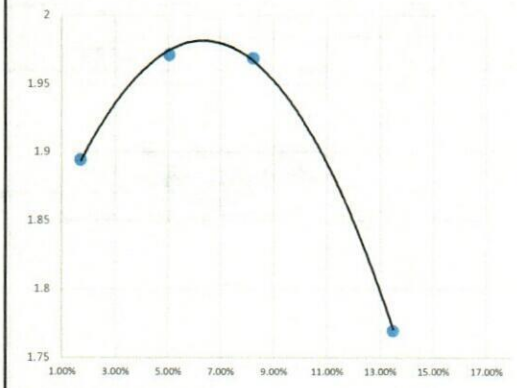
Ensayo Proctor



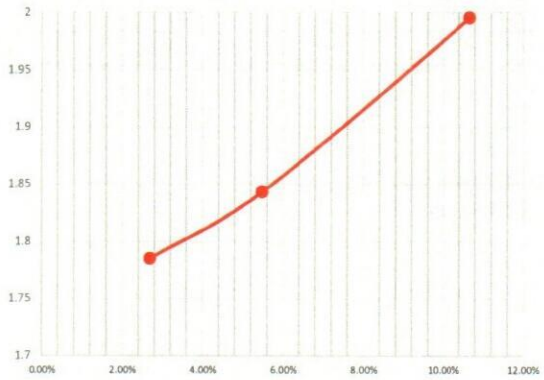
CBR 0.1"



Ensayo Proctor



CBR 0.2"



Maria Lucia Ramirez B.

HectorAndres García M.

:hola

1283

	FORMATO CLASIFICACION DE SUELOS GRANULARES	F - EN - 07 - V02
		PAGINA 1 DE 1

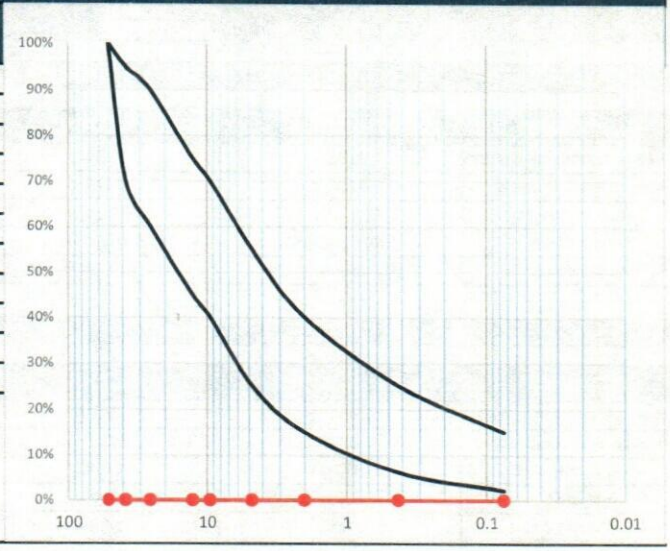
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCION: 24/07/2025

DESCRIPCION: CBR 10 - CBR 11 - CBR 12 — FECHA DE ELABORACION: 31/07/2025

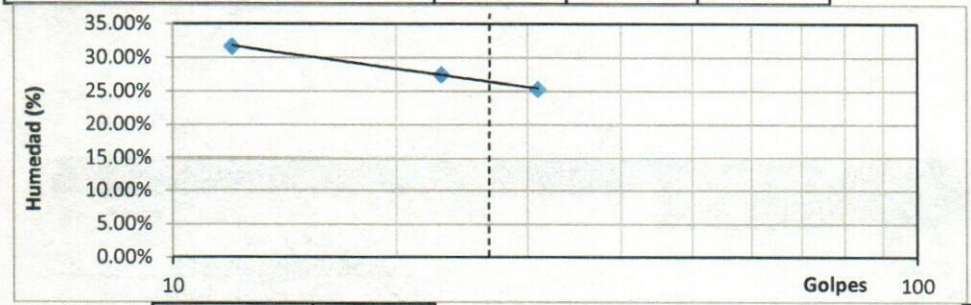
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
INV E -123 - 13

Tamiz	Peso Retenido	% Pasa	INVE 320 - 22 BG - 50
2"		#¡DIV/0!	100%
1 1/2"		#¡DIV/0!	70 - 100%
1"		#¡DIV/0!	60 - 90%
1/2"		#¡DIV/0!	45 - 75%
3/8"		#¡DIV/0!	450- 70%
No.4		***#¡DIV/0!***	25 - 55%
No.10		#¡DIV/0!	15 - 40%
No.40		#¡DIV/0!	6 - 25%
No.200		*#¡DIV/0!*	2 - 15%
Fondo		Cu	-
Total	0.0 g	Cc	-
Peso inical de la muestra		6685.0 g	
Peso final de la muestra		0.0 g	
% Grava		#¡DIV/0!	
%Arena		#¡DIV/0!	
% P200		#¡DIV/0!	



DETERMINACION DE LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO EN SUELOS
INV E - 125 - 13 - 126 - 13

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Recipiente	1	2	3	5	6
Peso de Recipiente + Muestra Humeda	18.12	14.44	16.57	9.6	9.73
Peso de Recipiente + Muestra Seca	14.82	12.35	14.18	8.65	8.76
Peso de Recipiente	4.42	4.75	4.75	4.69	4.61
Humedad	**31.73%**	**27.50%**	**25.34%**	**23.99%**	**23.37%**
Numero de Golpes	12	23	31		



Limite Liquido
LL 26.85%
Limite Plastico
LP 23.68%
Indice de Plasticidad
IP 3.17%

Lim. Liq. Max.	25.0%	No Cumple	Tabla 320 - 2 (Clase A-B) Art. 330 INVIAS	SUCS:	GM
IP Max.	6.0%	Cumple	Tabla 320 - 2 (Clase A-B) Art. 330 INVIAS	AASHTO:	A-1-a

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

	RELACIONES HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E - 142 - 13	F - EN - 10 V01	
		PAGINA	1 DE 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL T
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCION: 24/07/2025
DESCRIPCION: CBR 10 - CBR 11 - CBR 12 — FECHA DE ELABORACION: 31/07/2025

METODO EMPLEADO DE COMPACTACION	C	GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA MUESTRA	2.70
METODO DE PREPARACION DE LA MUESTRA	Humeda	TIPO DE MARTILLO UTILIZADO	Operación manual

PESO DEL MOLDE	5090 g	DIAMETRO DEL MOLDE	15.3 cm
ALTURA DEL MOLDE	11.77 cm	VOLUMEN DEL MOLDE	2163.96 cm^3

FRACCION GRUESA DE LA MUESTRA (P_{FG})	14%	FRACCION DE ENSAYO (P_{FE})	86%
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCION GRUESA	0.00	PARAMETRO DE SOBRETAMANO	3/4"

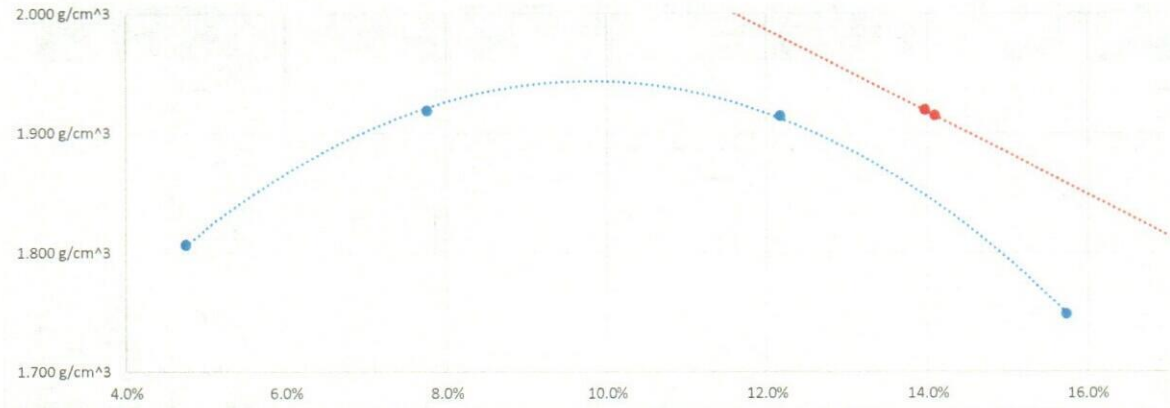
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

DESCRIPCIÓN	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3	ENSAYO 4
Masa de molde y muestra compacta	9185 g	9565 g	9737 g	9470 g
Masa muestra compacta	4095 g	4475 g	4647 g	4380 g
Densidad Humeda	1.892 g/cm^3	2.068 g/cm^3	2.147 g/cm^3	2.024 g/cm^3
Densidad Seca	***1.807 g/cm^3***	***1.919 g/cm^3***	***1.914 g/cm^3***	***1.749 g/cm^3***
Densidad Seca	***18.066 KN/m^3***	***19.191 KN/m^3***	***19.145 KN/m^3***	***17.489 KN/m^3***

ENSAYO DE HUEMDAD

DESCRIPCIÓN	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3	ENSAYO 4
Masa rec. Mas muestra humeda	298.3 g	343 g	369.8 g	370.4 g
Masa rec. Mas muestra seca	287.5 g	322.3 g	337.2 g	328.2 g
Masa de recipiente	60 g	55.4 g	69.3 g	60 g
Humedad	***4.7%***	***7.8%***	***12.2%***	***15.7%***
W saturación	***17.1%***	***14.0%***	***14.1%***	***18.9%***

Curva de Compatación



Densidad Max. Seca	***1.944 g/cm^3***	***Humedad Optima de Compactación***	***9.77%***
Densidad Max. Seca Corregida por sobretamaño	***0.000 g/cm^3***		

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

	PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADOS GRUESOS INV E - 223 - 13	F - EN - 33 V01	
		PAGINA	2 DE 2

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHI(
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO — FECHA DE RECEPCION: 24/07/2025
DESCRIPCION: CBR 10 - CBR 11 - CBR 12 — FECHA DE ELABORACION: 31/07/2025

	Peso Seco	Peso SSS	Peso Sumergido	Densidad Aparente	Densidad Aparente SSS	Densdad Nominal	Absorcion
	(g)	(g)	(g)	(g/cm^3)	(g/cm^3)	(g/cm^3)	(%)
Prueba 1			432	0.00	0.00	0.00	#¡DIV/0!
Prueba 2			772	0.00	0.00	0.00	#¡DIV/0!
Prueba 3							
Promedio				0.00	0.00	0.00	#¡DIV/0!

Nota: Este informe no debe reproducirse sin autorización del laboratorio. La gravedad especifica se desarrolla con las gravas por encima del tamiz No. 3/4". La muestra evaluada fue llevada al laboratorio por el solicitante.

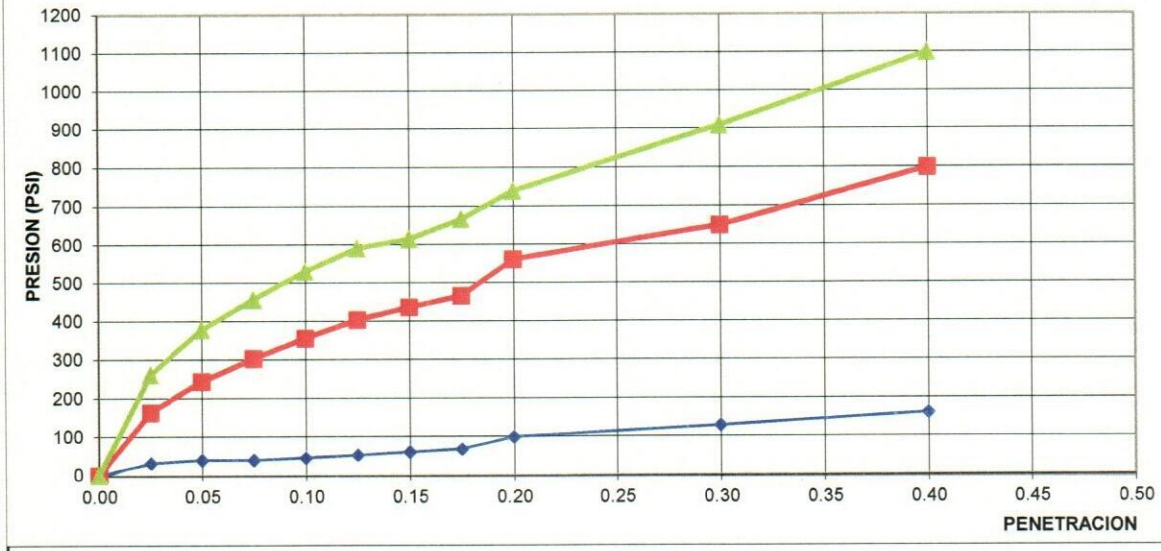
Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

	RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABROATORIO (CBR 3 PUNTOS) INV E 148 - 13	F - EN - 09 - V01
		PAGINA 1 DE 3

PROYECTO : DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO
DESCRIPCIÓN : CBR 10 - CBR 11 - CBR 12
FECHA DE RECEPCIÓN : 24/07/2025
FECHA DE EJECUCIÓN : 31/07/2025

EXPANSIÓN	0.022%			0.151%			0.839%		
	ENSAYO 1			*ENSAYO 2*			*ENSAYO 3*		
PENETRACIÓN	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0.00	0	0		0	0		0	0	
0.03	96.3	31.6		499.6	163.8		799.8	262.2	
0.05	121.0	39.7		746.0	244.6		1153.8	378.3	
0.08	121.0	39.7		925.3	303.4		1393.5	456.9	
0.10	138.9	**45.5**	**4.55%**	1086.6	**356.2**	**35.62%**	1619.8	**531.1**	**53.11%**
0.13	161.3	52.9		1234.4	404.7		1803.5	591.3	
0.15	183.7	60.2		1333.0	437.0		1877.7	615.6	
0.18	206.1	67.6		1422.6	466.4		2035.8	667.5	
0.20	304.7	**99.9**	**6.66%**	1713.8	**561.9**	**37.46%**	2256.0	**739.7**	**49.31%**
0.30	394.3	129.3		1984.9	650.8		2773.5	909.4	
0.40	492.9	161.6		2437.5	799.2		3353.8	1099.6	



10 Golpes		*25 Golpes*		*56 Golpes*	
CBR 0.1"	4.55%	CBR 0.1"	35.62%	CBR 0.1"	53.11%
CBR 0.2"	6.66%	CBR 0.2"	37.46%	CBR 0.2"	49.31%

Maria Lucia Ramirez B.

Hector Andres García M.

1285

	RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABROATORIO (CBR 3 PUNTOS) INV E 148 - 13	F - EN - 10	
		PAGINA	2 DE 3

PROYECTO: DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO
DESCRIPCION: CBR 10 - CBR 11 - CBR 12

FECHA DE RECEPCION: 24/07/2025
FECHA DE ELABORACION: 2/08/2025

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

DESCRIPCIÓN	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3
No. de golpes	10	25	56
Masa de molde y muestra compacta	12501 g.	11841 g.	11233 g.
Masa de molde	8261 g	7339 g	5624 g
Masa de la muestra humeda	4240 g	4502 g	5609 g
Volumen del molde	2177.5 cm^3	2166.9 cm^3	2177.5 cm^3
Densidad Humeda	***1.947 g/cm^3***	***2.078 g/cm^3***	***2.576 g/cm^3***
Densidad Seca	***1.777 g/cm^3***	***1.913 g/cm^3***	***2.318 g/cm^3***

ENSAYO DE HUMEDAD

DESCRIPCIÓN	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3
Masa rec. Mas muestra humeda	357 g	286 g	315 g
Masa rec. Mas muestra seca	331.9 g	269.4 g	289.6 g
Masa de recipiente	70 g	76 g	61 g
Humedad	***9.58%***	***8.58%***	***11.11%***

Maria Lucia Ramirez B.

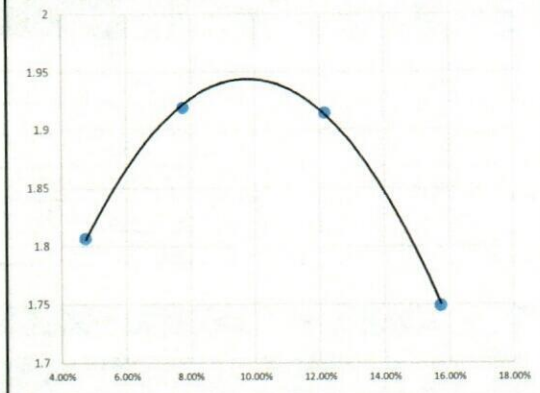
Hector Andres García M.

INGEOSOL SAS	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABROATORIO (CBR 3 PUNTOS) INV E 148 - 13**	F - EN - 09 - V01
		PAGINA 3 DE 3

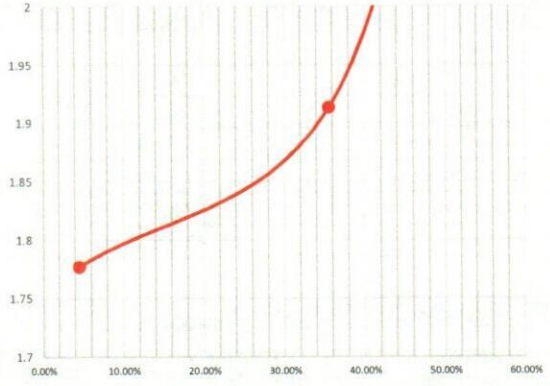
PROYECTO : DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO
DESCRIPCIÓN : CBR 10 - CBR 11 - CBR 12

FECHA DE RECEPCIÓN : 24/07/2025
FECHA DE EJECUCIÓN : 2/08/2025

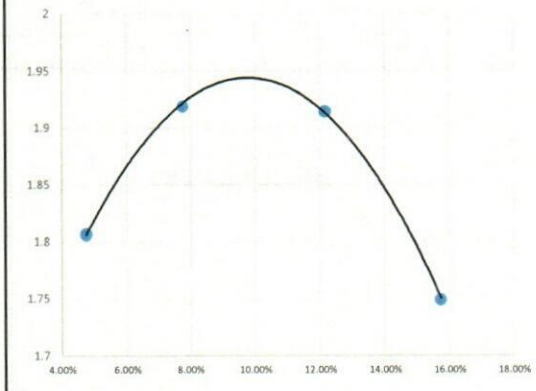
Ensayo Proctor



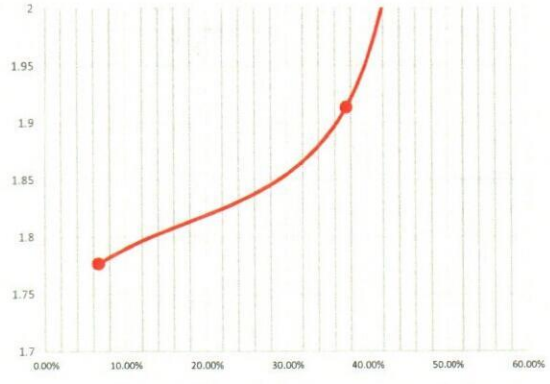
CBR 0.1"



Ensayo Proctor



CBR 0.2"



Maria Lucia Ramirez B.

HectorAndres García M.

:hola

INGEOTOL S.A.S	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13**	F - EN - 12 - V01
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

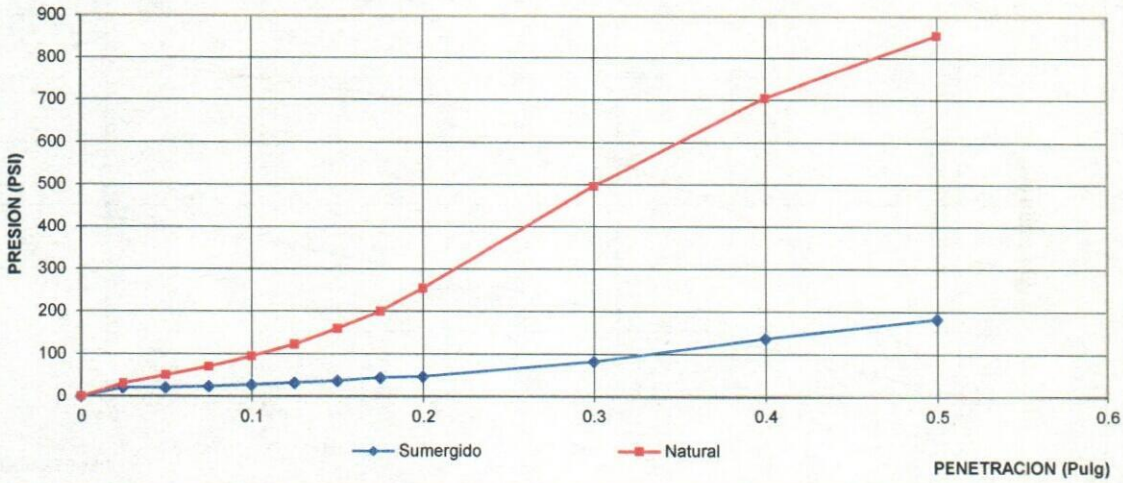
DESCRIPCIÓN : CBR 01

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)				16.37%		
EXPANSION (%)				-1.248%		
PENETRACION	INALTERADO			SUMERGIDO		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	94.09	30.9		62.73	20.6	
0.05	154.58	50.7		62.73	20.6	
0.075	215.07	70.5		71.69	23.5	
0.1	291.24	**95.5**	***9.55%***	85.13	**27.9**	***2.79%***
0.125	376.37	123.4		98.57	32.3	
0.15	488.39	160.1		112.02	36.7	
0.175	611.61	200.5		134.42	44.1	
0.2	777.39	**254.9**	***16.99%***	143.38	**47.0**	***3.13%***
0.3	1516.70	497.3		255.40	83.7	
0.4	2152.95	705.9		421.18	138.1	
0.5	2607.74	855.0		560.08	183.6	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	9.7%
Arena (%)	82.6%
P 200 (%)	7.7%
Limite Liquido	NL
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP
Humedad Nat.	5.51%
USCS	SM
AASHTO	A-1-b



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13

F - EN - 12 - V01

PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

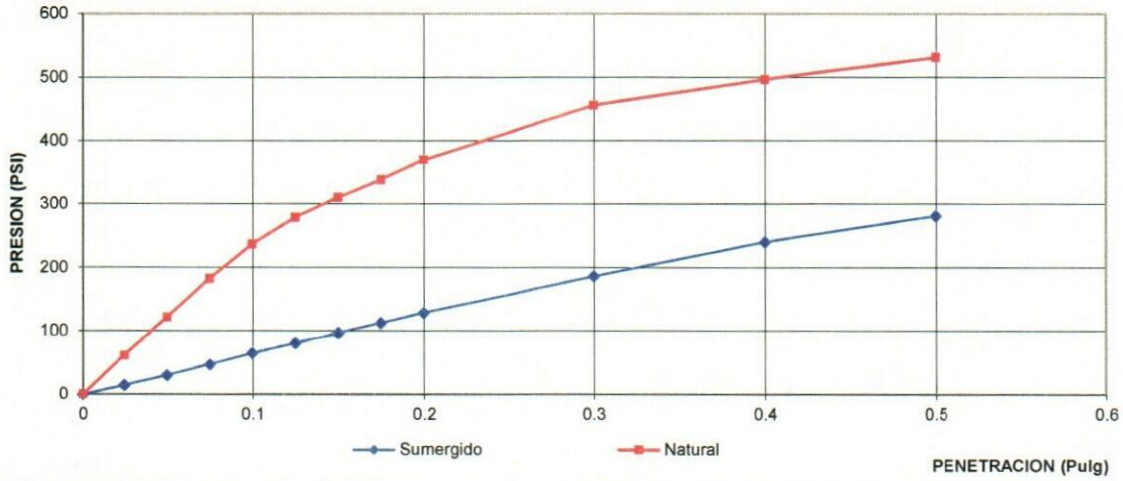
DESCRIPCIÓN : CBR 02

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)				18.11%		
EXPANSION (%)				0.883%		
PENETRACION	INALTERADO			SUMERGIDO		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	190.43	62.4		43.69	14.3	
0.05	371.89	121.9		91.85	30.1	
0.075	560.08	183.6		145.62	47.7	
0.1	723.63	**237.3**	***23.73%***	200.51	**65.7**	***6.57%***
0.125	851.32	279.1		249.80	81.9	
0.15	947.66	310.7		296.84	97.3	
0.175	1032.79	338.6		343.89	112.8	
0.2	1129.12	**370.2**	***24.68%***	393.18	**128.9**	***8.59%***
0.3	1393.48	456.9		570.16	186.9	
0.4	1516.70	497.3		732.59	240.2	
0.5	1622.00	531.8		859.16	281.7	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	13.9%
Arena (%)	82.4%
P 200 (%)	3.7%
Limite Liquido	NL
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP
Humedad Nat.	3.75%
USCS	SM
AASHTO	A-2-4



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

7287

RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13

F - EN - 12 - V01

PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

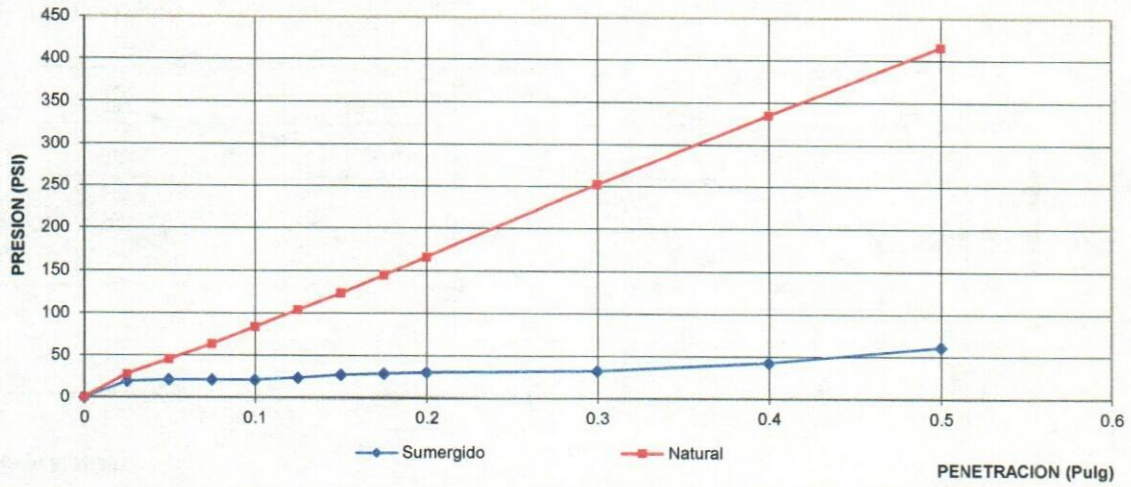
DESCRIPCIÓN : CBR 03

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)				15.64%		
EXPANSION (%)				0.517%		
PENETRACION	INALTERADO			SUMERGIDO		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	85.13	27.9		58.25	19.1	
0.05	138.90	45.5		64.97	21.3	
0.075	194.91	63.9		64.97	21.3	
0.1	257.64	**84.5**	***8.45%***	64.97	**21.3**	***2.13%***
0.125	318.13	104.3		71.69	23.5	
0.15	378.62	124.1		82.89	27.2	
0.175	443.58	145.4		87.37	28.6	
0.2	508.55	**166.7**	***11.12%***	91.85	**30.1**	***2.01%***
0.3	770.67	252.7		98.57	32.3	
0.4	1023.83	335.7		129.94	42.6	
0.5	1268.02	415.7		188.19	61.7	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	3.8%
Arena (%)	64.6%
P 200 (%)	31.6%
Limite Liquido	NL
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP
Humedad Nat.	11.93%
USCS	SM
AASHTO	A-2-4



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

INGEOSOL S.A.S	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13**	F - EN - 12 - V01 / PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

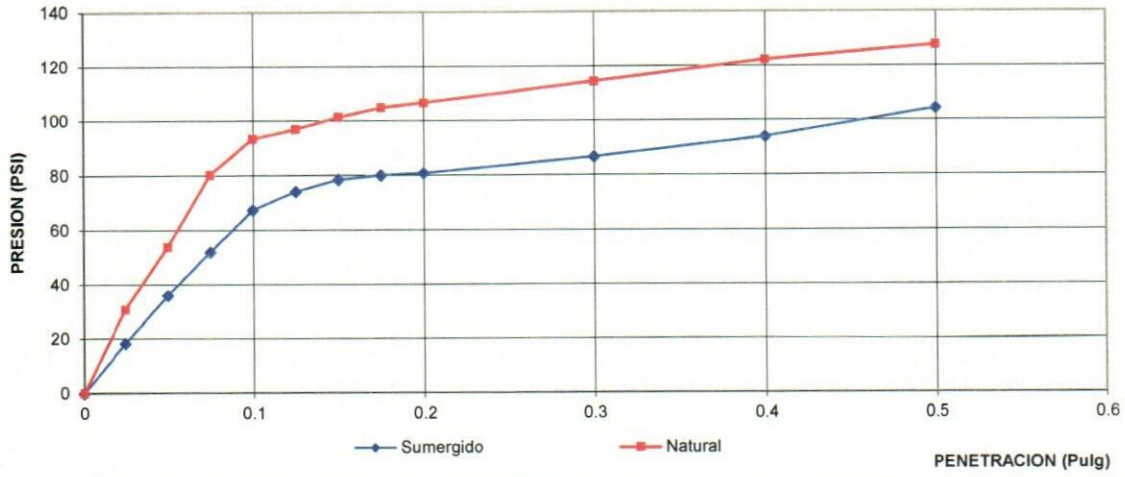
DESCRIPCIÓN : CBR 04

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)				18.73%		
EXPANSION (%)				-0.990%		
PENETRACION	INALTERADO			SUMERGIDO		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	94.09	30.9		56.01	18.4	
0.05	163.99	53.8		109.78	36.0	
0.075	244.64	80.2		159.06	52.2	
0.1	284.97	**93.4**	***9.34%***	206.11	**67.6**	***6.76%***
0.125	295.72	97.0		226.27	74.2	
0.15	309.16	101.4		239.71	78.6	
0.175	319.92	104.9		244.20	80.1	
0.2	325.30	**106.7**	***7.11%***	246.44	**80.8**	***5.39%***
0.3	349.49	114.6		264.36	86.7	
0.4	373.69	122.5		286.76	94.0	
0.5	389.82	127.8		318.13	104.3	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	39.0%
Arena (%)	43.0%
P 200 (%)	18.0%
Limite Liquido	21.46%
Limite Plastico	19.19%
Indice de Plasticidad	2.27%
Humedad Nat.	6.05%
USCS	SM
AASHTO	A-1-b



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

7288

	RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13	F - EN - 12 - V01
INGEOSOL S.A.S		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

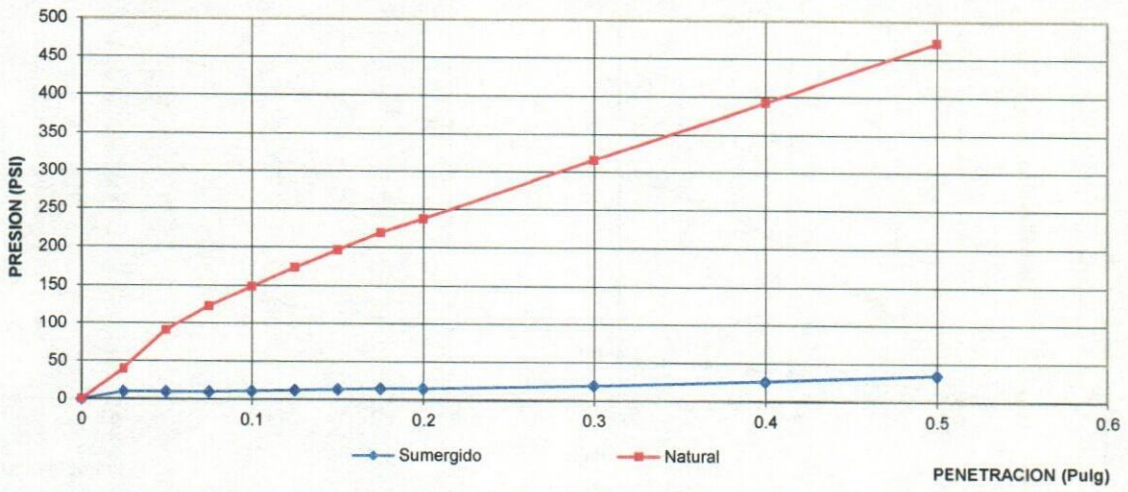
DESCRIPCIÓN : CBR 05

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)				14.20%		
EXPANSION (%)				-0.560%		
PENETRACION	INALTERADO			SUMERGIDO		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	123.22	40.4		30.47	10.0	
0.05	277.80	91.1		30.47	10.0	
0.075	376.37	123.4		30.47	10.0	
0.1	454.79	**149.1**	***14.91%***	34.28	**11.2**	***1.12%***
0.125	530.96	174.1		38.09	12.5	
0.15	600.41	196.9		41.89	13.7	
0.175	669.86	219.6		45.70	15.0	
0.2	725.87	**238.0**	***15.87%***	45.70	**15.0**	***1.00%***
0.3	965.58	316.6		60.94	20.0	
0.4	1198.57	393.0		79.98	26.2	
0.5	1438.29	471.6		106.64	35.0	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	36.6%
Arena (%)	45.9%
P 200 (%)	17.5%
Limite Liquido	NL
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP
Humedad Nat.	7.24%
USCS	SM
AASHTO	A-1-b



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

INGEOTOL S.A.S	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13**	F - EN - 12 - V01 / PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

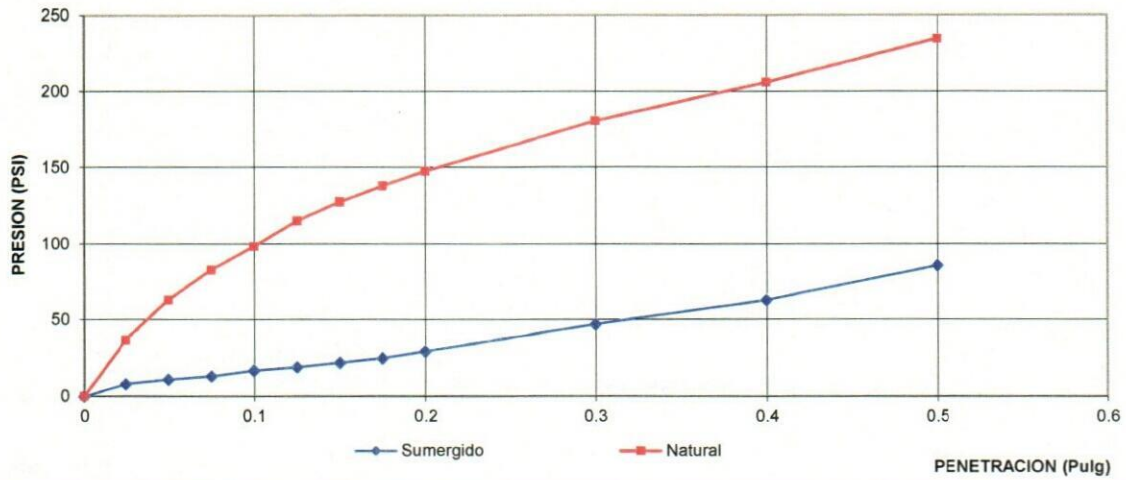
DESCRIPCIÓN : CBR 06

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)					**18.74%**	
EXPANSION (%)					**0.258%**	
PENETRACION	**INALTERADO**			**SUMERGIDO**		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	112.02	36.7		24.64	8.1	
0.05	192.67	63.2		33.60	11.0	
0.075	253.16	83.0		40.33	13.2	
0.1	300.20	**98.4**	***9.84%***	51.53	**16.9**	***1.69%***
0.125	351.73	115.3		58.25	19.1	
0.15	389.82	127.8		67.21	22.0	
0.175	421.18	138.1		76.17	25.0	
0.2	450.31	**147.6**	***9.84%***	89.61	**29.4**	***1.96%***
0.3	551.12	180.7		143.38	47.0	
0.4	629.53	206.4		192.67	63.2	
0.5	716.90	235.1		262.12	85.9	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	18.7%
Arena (%)	57.3%
P 200 (%)	24.0%
Limite Liquido	20.19%
Limite Plastico	18.97%
Indice de Plasticidad	1.22%
Humedad Nat.	7.65%
USCS	SM
AASHTO	A-1-b



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

1289

INGEOCOL SAS	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13**	F - EN - 12 - V01
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

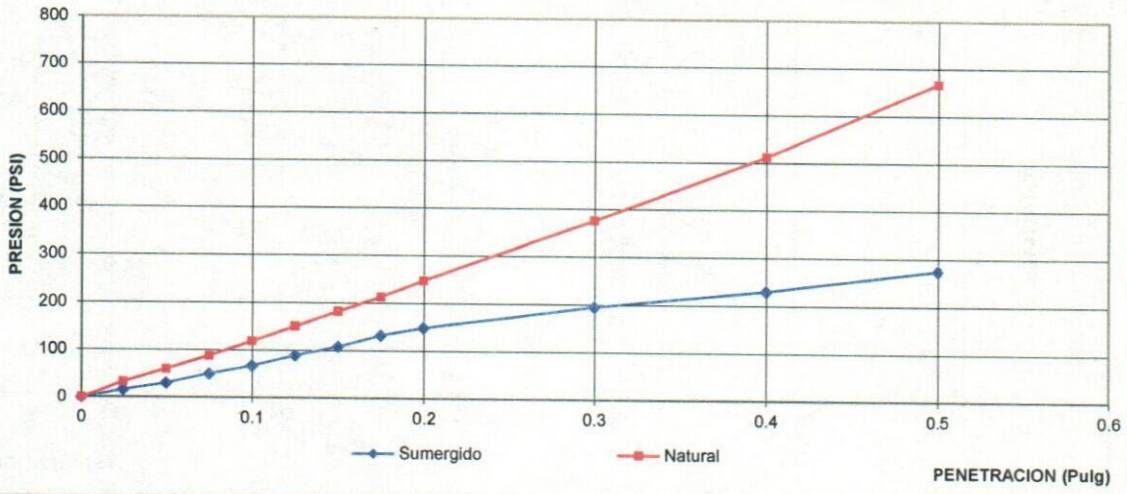
DESCRIPCIÓN : CBR 10

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)					22.45%	
EXPANSION (%)					-1.765%	
PENETRACION	INALTERADO			SUMERGIDO		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	100.81	33.1		49.29	16.2	
0.05	183.71	60.2		91.85	30.1	
0.075	270.18	88.6		152.34	49.9	
0.1	366.97	**120.3**	***12.03%***	206.11	**67.6**	***6.76%***
0.125	463.75	152.0		275.56	90.3	
0.15	560.53	183.8		333.81	109.4	
0.175	653.28	214.2		407.74	133.7	
0.2	758.13	**248.6**	***16.57%***	457.03	**149.8**	***9.99%***
0.3	1149.29	376.8		598.17	196.1	
0.4	1564.64	513.0		705.70	231.4	
0.5	2036.46	667.7		840.12	275.4	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	29.6%
Arena (%)	53.5%
P 200 (%)	16.9%
Limite Liquido	NL
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP
Humedad Nat.	9.61%
USCS	SM
AASHTO	A - 1 - b



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13

F - EN - 12 - V01

PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

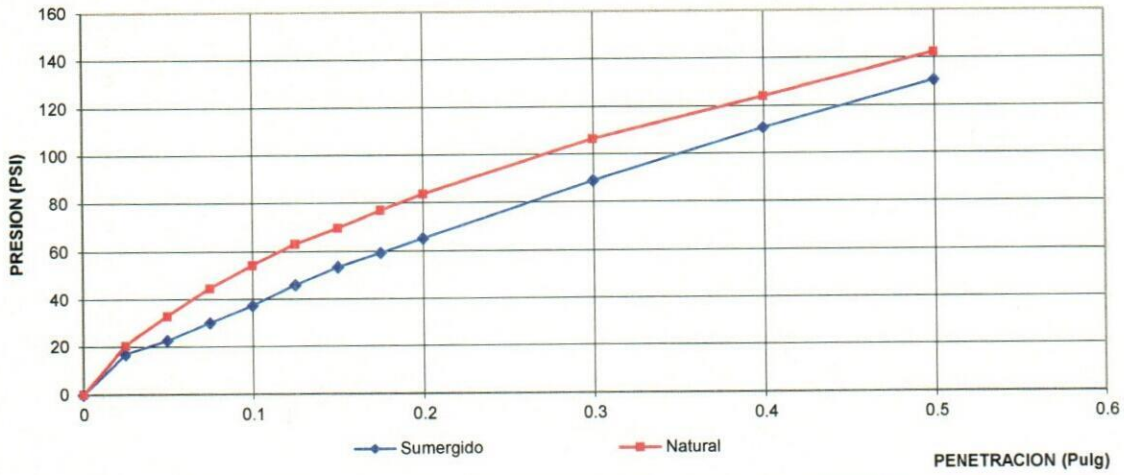
DESCRIPCIÓN : CBR 11

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)				17.92%		
EXPANSION (%)				-0.904%		
PENETRACION	INALTERADO			SUMERGIDO		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	62.73	20.6		51.53	16.9	
0.05	100.81	33.1		69.45	22.8	
0.075	136.66	44.8		91.85	30.1	
0.1	165.78	**54.4**	***5.44%***	114.26	**37.5**	***3.75%***
0.125	192.67	63.2		141.14	46.3	
0.15	212.83	69.8		163.54	53.6	
0.175	235.23	77.1		181.47	59.5	
0.2	255.40	**83.7**	***5.58%***	199.39	**65.4**	***4.36%***
0.3	324.85	106.5		271.08	88.9	
0.4	378.62	124.1		338.29	110.9	
0.5	434.62	142.5		398.78	130.7	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	42.9%
Arena (%)	39.4%
P 200 (%)	17.7%
Limite Liquido	24.06%
Limite Plastico	19.22%
Indice de Plasticidad	4.84%
Humedad Nat.	9.42%
USCS	GM
AASHTO	A - 1 - b



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

1290

	RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR INALTERADO) INV E 148 - 13	F - EN - 12 - V01
INGEOCOL SAS		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

SOLICITANTE: CONSORCIO VIALPRO

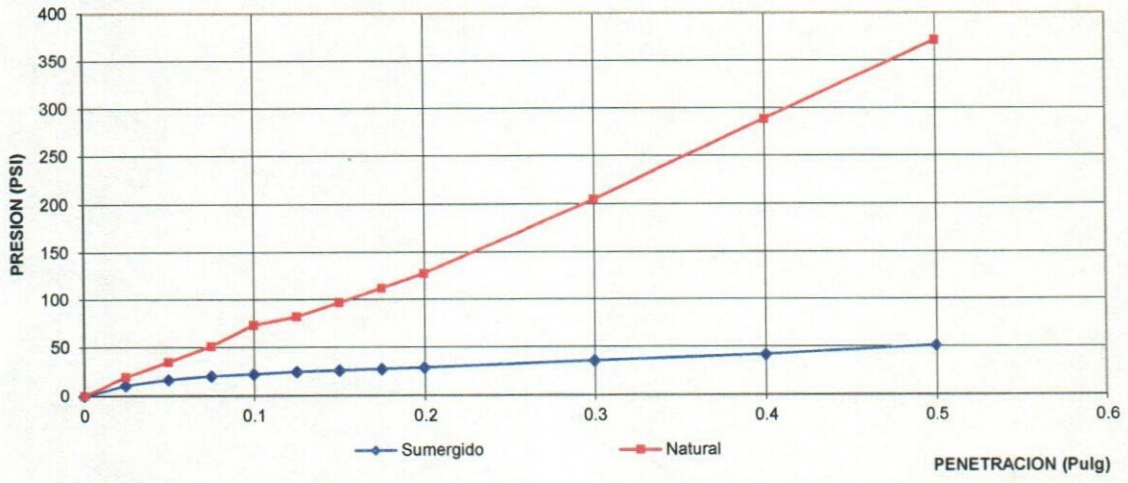
DESCRIPCIÓN : CBR 12

FECHA DE RECEPCIÓN : 19/07/2025

FECHA DE EJECUCIÓN : 24/07/2025

W PENETRACION (%)				15.62%		
EXPANSION (%)				-0.904%		
PENETRACION	INALTERADO			SUMERGIDO		
	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)	CARGA (LB)	PRESION (PSI)	CBR (%)
0	0.000	0		0.000	0	
0.025	60.49	19.8		33.60	11.0	
0.05	107.54	35.3		51.53	16.9	
0.075	156.82	51.4		62.73	20.6	
0.1	224.03	**73.5**	***7.35%***	69.45	**22.8**	***2.28%***
0.125	250.92	82.3		76.17	25.0	
0.15	295.72	97.0		80.65	26.4	
0.175	342.77	112.4		85.13	27.9	
0.2	389.82	**127.8**	***8.52%***	89.61	**29.4**	***1.96%***
0.3	625.05	204.9		109.78	36.0	
0.4	880.45	288.7		127.70	41.9	
0.5	1133.60	371.7		156.82	51.4	

Clasificación Suelo	
Grava (%)	21.1%
Arena (%)	53.8%
P 200 (%)	25.1%
Limite Liquido	20.08%
Limite Plastico	17.00%
Indice de Plasticidad	3.08%
Humedad Nat.	9.62%
USCS	SM
AASHTO	A - 2 - 4



Maria Lucia Ramirez B.

Hector García M.

Observaciones: -

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA	**Contrato de Obra No. 2084 de 2025** "MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE EL ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL"	CONSORCIO VIALPRO 25-4 NIT 901.941.977-6

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA

NIT: 800.113.6727

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT

@gobertolima
www.tolima.gov.co

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **HUMBERTO GONZÁLEZ MOSQUERA**, identificado con cedula de ciudadanía No. 14.233.066 de Ibagué, en mi calidad de ingeniero Civil con matrícula profesional N° 25202-21416 CND, certifico que:

Realicé a favor de la Secretaría de Infraestructura y Hábitat de la Gobernación del Tolima, el ajuste al diseño de pavimentos **de los tramos 36 y 37** para el proyecto "MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL CORREGIMIENTO DE CHICORAL MUNICIPIO DE EL ESPINAL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" **en** el Corregimiento de Chicoral Municipio del Espinal, siguiendo la normatividad vigente, las especificaciones requeridas y las buenas prácticas del ejercicio de mi profesión.

En ese sentido, declaro que me responsabilizo del diseño realizado, siempre y cuando la construcción se ejecute siguiendo los parámetros de diseño y las especificaciones indicadas.

Atentamente,

HUMBERTO GONZÁLEZ MOSQUERA
INGENIERO CIVIL
CC. 14.233.066 de Ibagué
M.P. 25202-21416 CND

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 14.233.066

GONZALEZ MOSQUERA

APELLIDOS

HUMBERTO

NOMBRES

FIRMA



11:52 a. m.



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 22-JUL-1960

IBAGUE
(TOLIMA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.75
ESTATURA

O+
G.S. RH

M
SEXO

12-ENE-1979 IBAGUE
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

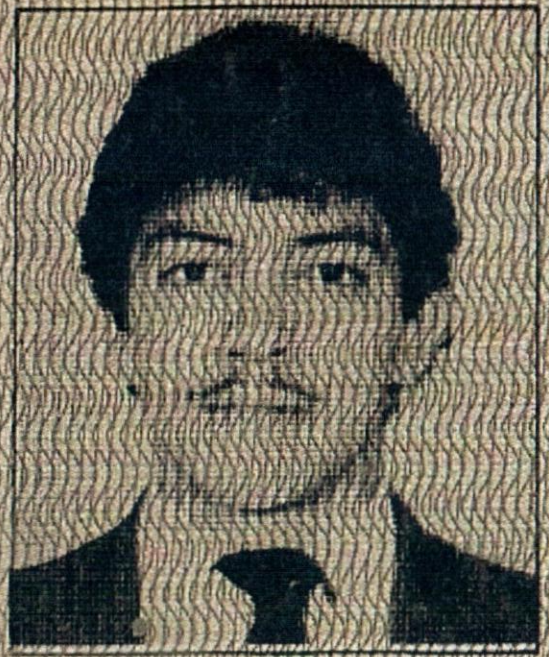
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES

A-5200100-00127822-M-0014233066-20081114 0006004452A 2

11:53 a. m.

REPUBLICA DE COLOMBIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería
y Arquitectura



MATRICULA No. **2520221416CND**

Ingeniero Civil

APELLIDOS

Gonzalez Mosquera

NOMBRES

Humberto

C.C. **14.233.066**

UNIVERSIDAD

Esc. Col. de Ingenieria

Presidente del Consejo

1295

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3269857

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que HUMBERTO GONZALEZ MOSQUERA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 14233066, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-21416 desde el 22 de Mayo de 1986, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 382.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los nueve (09) días del mes de Enero del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

7296

República de Colombia

NOTARIA PRIMERA DEL CIRCULO DE IBAGUÉ
2 MAR 2021
DORIS MORA CORREGO
NOTARIA

LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Autorizada por el Ministerio de Educación Nacional
Teniendo en cuenta que

Humberto González Mosquera

C.C. 14233066 de Ibagué

Aprobó los estudios programados y cumplió con las exigencias legales y reglamentarias, le confiere el Título de

Magíster en Infraestructura Vial

En constancia se firma y sella en Bogotá
El 24 de marzo de 2021

El Rector General

El Decano de Facultad

La Secretaria General

Registro Interno No. 383.4158.24-03-2021

Folio 10 Libro 26

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMERA UNIVERSIDAD DE COLOMBIA

ACTA DE GRADO 4158

En la ciudad de Bogotá D.C., República de Colombia el día 24 del mes de marzo del año 2021, la Universidad Santo Tomás, con autorización del Ministerio de Educación Nacional, según Decreto Ejecutivo No 1772 del 11 de julio de 1966, bajo la Rectoría General de fray José Gabriel Mesa Angulo, O.P., y como Secretaria General, la Doctora Ingrid Lorena Campos Vargas, celebró sesión solemne y pública con el objeto de otorgar el título a los estudiantes aspirantes al Grado.

Comprobado el cumplimiento de todos los requisitos legales y los establecidos en el Reglamento General de la Universidad, confirió el Título de

MAGÍSTER EN INFRAESTRUCTURA VIAL

Código SNIES 52407

a: **HUMBERTO GONZÁLEZ MOSQUERA**

C.C. 14233066 Ibagué

El graduando emitió el Juramento de rigor por el que se comprometió a ejercer la profesión con responsabilidad y honradez, de conformidad con la Constitución y las leyes de la República de Colombia, poner todo empeño en el desarrollo del País y de sus instituciones, brindar generoso apoyo a los programas de justicia social y dignificación de la persona humana y llevar siempre en alto el nombre y los principios de la Universidad Santo Tomás. Seguidamente el Presidente de la ceremonia de graduación procedió a la entrega del Diploma que lo acredita para el ejercicio de su profesión de conformidad con la legislación vigente.

Para constancia se expide y firma la presente Acta, válida para todos los efectos legales correspondientes.

Fdo. Ingrid Lorena Campos Vargas (Hay un sello)

Es fiel copia tomada del original que se lleva en los archivos de la Secretaría General en la Sede Principal. Se expide en la ciudad de Bogotá, D.C., el día 24 de marzo de 2021.

La Secretaria General,

INGRID LORENA CAMPOS VARGAS

VIGILADA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

1297

Universidad Católica de Colombia

Considerando que:

Humberto González Mosquera

C.C. 14233060 Ibagué

Aprobó los estudios de postgrado programados por la Universidad y cumplió con los requisitos exigidos por la Ley y los reglamentos, le confiere el título de

Especialista en Ingeniería de Pavimentos

En testimonio de lo expuesto se expide el presente diploma, en Bogotá, D.C.
a los 7 días del mes de diciembre del año dos mil once (2011)

El Rector | El Secretario General | El Decano | El Director del Postgrado

Acuerdo del Pleno No. 46 II PC Libro 2 del 7 de diciembre de 2011

12616

UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

ACTA DE POSTGRADO No. 225-IP-2011

*En la ciudad de Bogotá D.C., a los **Siete (07)** días del mes de **Diciembre** del año **Dos Mil Once (2011)**, presidida por el señor RECTOR, se realizó la ceremonia de grado del alumno **HUMBERTO GONZÁLEZ MOSQUERA** con cédula de ciudadanía No. **14233066** de **IBAGUÉ**, conforme a los Estatutos de la Universidad y al Registro SNIES No. 17195388000110011200, se le hizo entrega del diploma 12616 que le confiere el título de*

ESPECIALISTA
EN:
INGENIERIA DE PAVIMENTOS.-

En fe de lo anterior se firma la presente acta.

(FDO.) FRANCISCO JOSÉ GÓMEZ ORTIZ
RECTOR

(FDO.) SERGIO ALBERTO MARTÍNEZ LONDOÑO
SECRETARIO GENERAL

(FDO.) JOSÉ OMAR TRUJILLO GÓMEZ
DECANO

(FDO.) ALFONSO MONTEJO FONSECA
DIRECTOR POSTGRADO

Es fiel copia tomada de su original.
Bogotá D.C., 07 de diciembre de 2011

SERGIO ALBERTO MARTÍNEZ LONDOÑO
SECRETARIO GENERAL

Anotado al Folio No.6611PC- Libro 2
del 07 de diciembre de 2011

1298

LA ESCUELA DE INGENIEROS MILITARES

Registro ICFES 2115

EN ATENCIÓN A QUE

Humberto González Mosquera

C.C. 14.233.066

HA CURSADO TODOS LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS POR LA INSTITUCIÓN Y LAS DISPOSICIONES LEGALES, LE OTORGA EN NOMBRE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA Y POR LA AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL EL TÍTULO DE:

Especialista en Diseño y Construcción de Vías y Aeropistas

EN FE DE LO CUAL FIRMAMOS Y SELLAMOS ESTE DIPLOMA
EN BOGOTÁ D.C. A LOS *28* DÍAS DEL MES DE *mayo* DE *2004*

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS MILITARES

DIRECTOR DE EDUCACIÓN SUPERIOR

SECRETARIO ACADÉMICO

1612

ESCUELA DE INGENIEROS MILITARES
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
REG. ICFES 2115

ACTA DE GRADO No. 059

En la ciudad de Bogotá el día 28 de mayo de 2004, se llevó a cabo el acto de graduación, presidido por el Señor Teniente Coronel NELSON FRANCISCO ROCHA URBINA, en el cual la Escuela de Ingenieros Militares, previo el juramento reglamentario, confirió el título de:

ESPECIALISTA EN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍAS Y AEROPISTAS

A **HUMBERTO GONZÁLEZ MOSQUERA** identificado con la cédula de ciudadanía No. 14.233.066, quien cumplió con los requisitos académicos, las exigencias establecidas en los reglamentos y las normas legales; y le otorgó el Diploma No. 1612 que lo acredita como tal.

En fe de lo anterior se firma la presente Acta de Grado, en Bogotá a los 28 días del mes de mayo de 2005.

Firmada por

VENCER O MORIR

TC. NELSON F. ROCHA URBINAO
Director

LILIANA PUERTO DE ESPINOSA
Secretaria Académica

MY. RAÙL ORTIZ PULIDO
Director Educación Superior

Es fiel copia tomada del original en lo pertinente. 21 NOV. 2005

Secretario Académico

Carrera 50 No. 18-06 Puente Aranda PBX: 446 9060 Ext: 210 - 214 - Telefax: 262 3308 E-mail: esing@ejercito.mil.co Bogotá D.C.

1299

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA

·JULIO GARAVITO·

La Escuela Colombiana de Ingeniería

"Julio Garavito"

en nombre de la República de Colombia - Ministerio de Educación Nacional

otorga el título de

Ingeniero Civil

Humberto González Mosquera

a c.c. 14.233.056 de Ibagué

el día 12 *del mes de* Marzo *de* 1.986

En testimonio de ello se expide el presente Diploma

Presidente del Consejo Directivo

Secretario

Rector

Secretario de Educación del Distrito Especial

Bogotá, D. E.

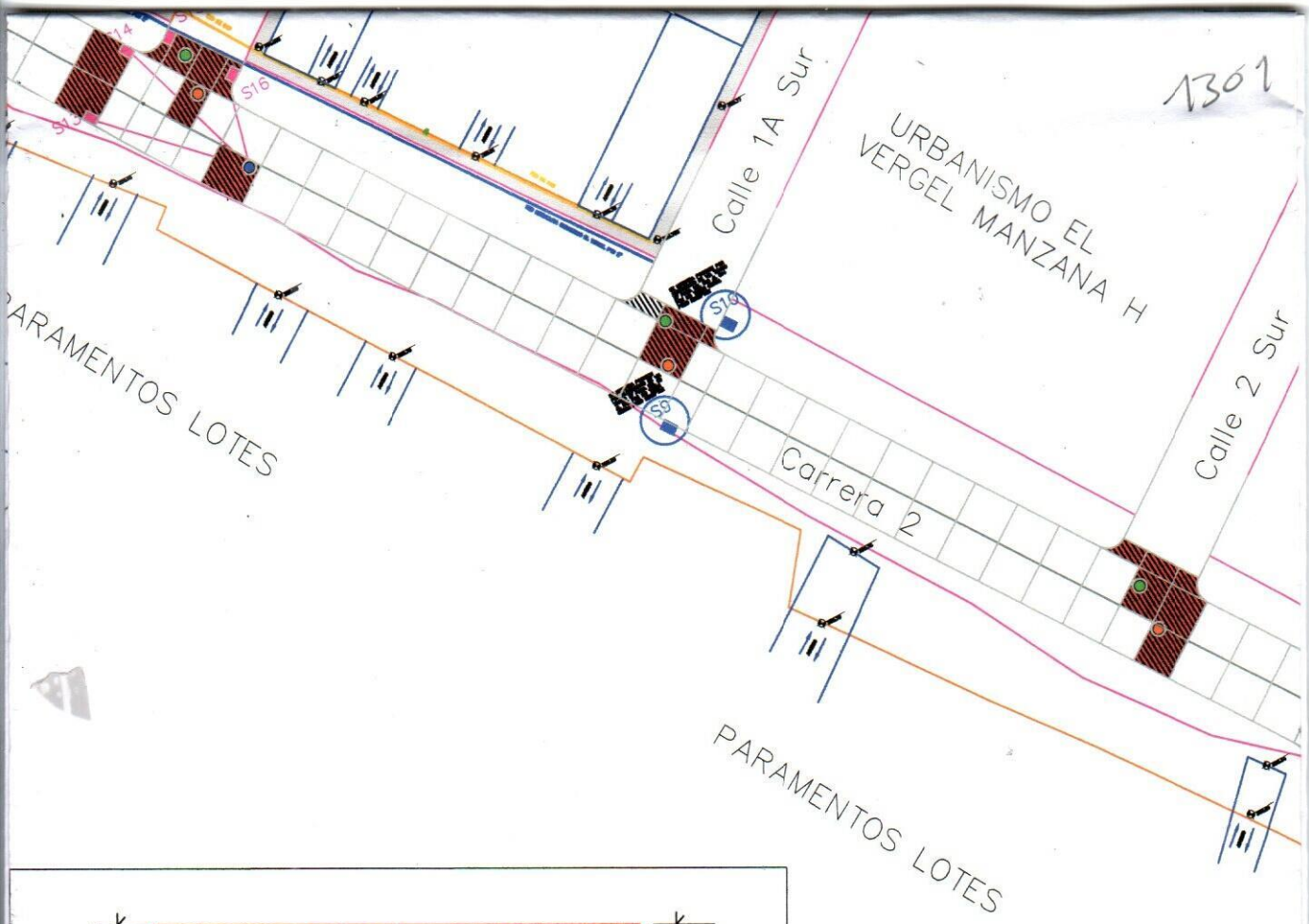
Folio 648

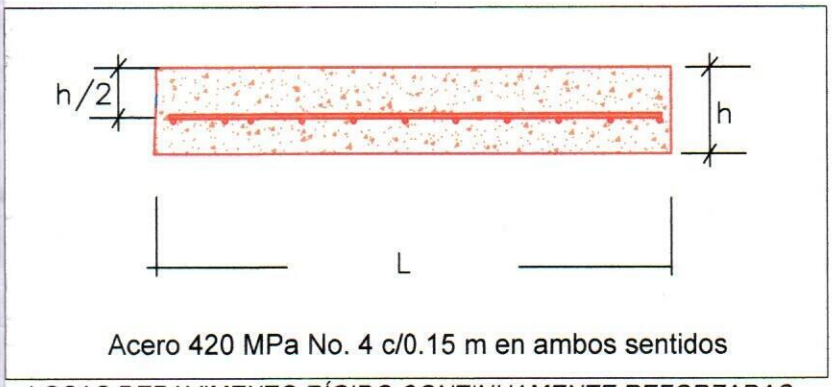
Registrado al folio 14-C *del libro de diplomas* 86

Fecha Bogotá 20 de Marzo de 1986

1300

RAMO 37 *ÉTRICO EN PLANTA*	ESCALA INDICADAS	*PLANO 1 DE 1*	
		FECHA: Octubre de 2025	ARCHIVO: Modulación Losas Villa Inés.dwg





Acero 420 MPa No. 4 c/0.15 m en ambos sentidos

LOSAS DEPAVIMENTO RÍGIDO CONTINUAMENTE REFORZADAS

ESCALA 1:100

4780550.000 4780600.000

MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE EL ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ACTUALIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

MODULACIÓN DE LO

1302

PARAMENTOS

PARA

2023560.000

2023580.000

4780740.000

4780760.000

394.03

ACCESO

394.60

ACCESO

S27 S28

S29

S30

S31

S32

S3

S6

SE MODIFICA POSICION PCR ALINEAMIENTO DE VIA TRAMO 36 PASA DEL S3 AL S27 SE UBICACION APROXIMADA HASTA QUE SE DEFINA EL DISEÑO GEOMETRICO HORIZONTAL DEL TRAMO 35

SE MODIFICA POSICION PCR ALINEAMIENTO DE VIA TRAMO 36 PASA DEL S6 AL S30 SE UBICACION APROXIMADA HASTA QUE SE DEFINA EL DISEÑO GEOMETRICO HORIZONTAL DEL TRAMO 35

1303

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA	**Contrato de Obra No. 2084 de 2025** "MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE EL ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL"	CONSORCIO VIALPRO 25-4 NIT 901.941.977-6

PLANOS DISEÑO DE PAVIMENTOS

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA	Contrato de Obra No. 2084 de 2025 "MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE EL ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL"	CONSORCIO VIALPRO 25-4 NIT 901.941.977-6

INFORME DISEÑO GEOMÉTRICO

1305

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA

@gobertolima
www.tolima.gov.co

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y HÁBITAT GOBERNACIÓN DEL TOLIMA

INFORME DE DISEÑO GEOMÉTRICO DEL MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE EL ESPINAL CORREGIMIENTO DE CHICORAL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

AJUSTE AL DISEÑO GEOMÉTRICO TRAMOS 37 Y 36 (1)

REALIZÓ:
Ing. Esp. Andrés Mauricio Hernández Valencia

APROBÓ:

Ing. Julio Cesar Gallo Ortiz

IBAGUÉ, TOLIMA
OCTUBRE 2025

INTRODUCCIÓN

El presente informe ajusta el diseño geométrico para los Tramos 37 y 36 (1) de la Urbanización Villa Inés en el corregimiento de Chicoral perteneciente al municipio de El Espinal, departamento del Tolima, atienden los lineamientos del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (INVIAS, 2008), considerando lo referente a los diseños viales para entornos urbanos.

El *Alcance del Proyecto* es la pavimentación en concreto hidráulico de dos (2) tramos de vía urbana, reposición de redes de acueducto, reposición de redes de alcantarillado sanitario y pluvial, sardineles y andenes, y obras complementarias en el corregimiento de Chicoral en el municipio de El Espinal – Tolima.

El *Alcance de la Intervención es Mejoramiento* de tramos de vías urbanas en un corredor vial existente y definido, modificando sus especificaciones mediante la construcción de nuevas obras de infraestructura, adecuación, empalme y complementación de obras existentes, de manera que alcance el nivel de servicio para el tránsito proyectado y se articule funcionalmente las redes contratadas.

Junto con este informe se presentan los planos, las especificaciones y fichas técnicas que han sido tomados como insumo para la elaboración del Diseño geométrico de conformidad con lo establecido en la normatividad colombiana vigente.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

El *Objetivo General* es ajustar el diseño geométrico de los Tramos 37 y 36 (1) de la Urbanización Villa Inés.

1.2. Objetivos Específicos

- ✓ Elaborar el ajuste geométrico que cumpla con las especificaciones de la normatividad vigente.
- ✓ Realizar los diseños en planta, perfil y secciones transversales para las condiciones mínimas de las vías en estudio.
- ✓ Ajustar el diseño geométrico vial de acuerdo con las instrucciones para una sección de 6.0 m de ancho de calzada.

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el corregimiento de Chicoral se ajustó el diseño geométrico de ancho de calzada de 5.0 a 6.0 m más el espacio público (**Cuadro No. 1** y FIGURA NO. 1).

Cuadro No. 1 Zonificación de los tramos

ZONA	TRAMO	LONGITUD TRAMO (m)	ANCHO* (m)	DESCRIPCIÓN
Urb. Villa Inés	37	351.00	5.0	Carrera 2 entre Calles 1 y 3
	36 (1)	104.26	5.0	Calle 1 entre Carreras 1 y 3

* Ancho de calzada



FIGURA NO. 1 LOCALIZACIÓN TRAMOS VIALES DE INTERVENCIÓN 37 Y 36 (1)

El Tramo 37 lo constituye la Carrera 2 entre Calles 3 y Calle 3 Sur; Limita al oriente (costado izquierdo) con la Urbanización Villa Inés y al occidente (costado derecho) con viviendas por autogestión de límites de paramentación irregular (Figura No. 2).

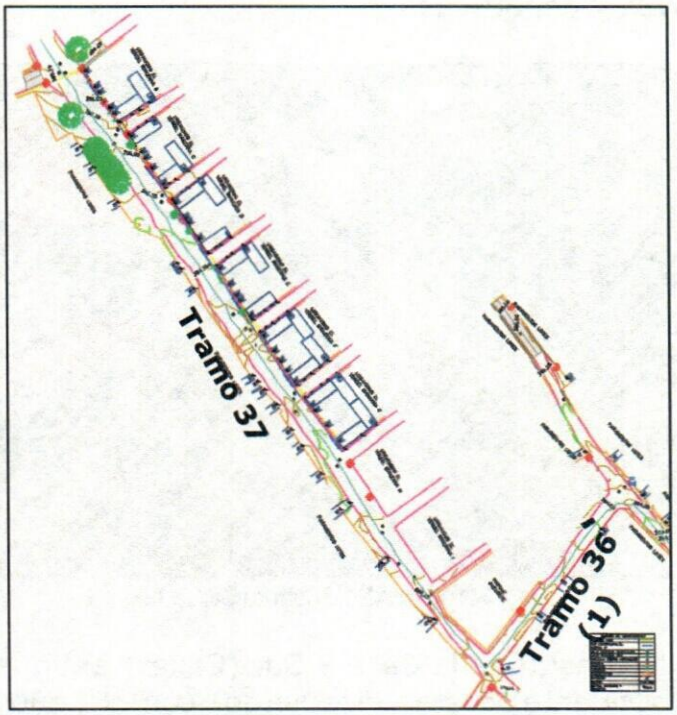


FIGURA NO. 2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO TRAMOS VIALES DE INTERVENCIÓN 37 Y 36 (1)

En la Urbanización Villa Inés se encuentran las manzanas B a G (Fotografía No. 1) y aún se encuentran por desarrollar las manzanas H e I (Fotografía No. 2).

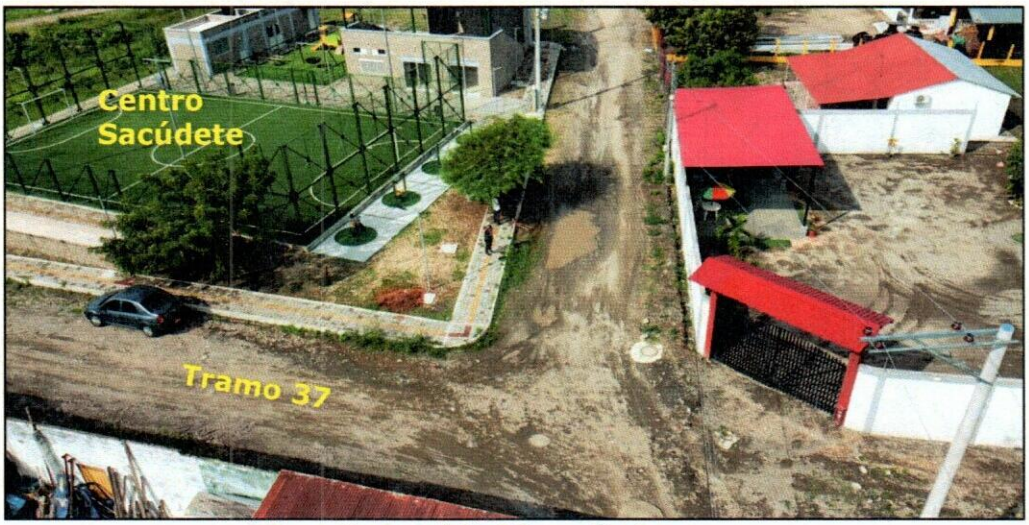


FOTOGRAFÍA NO. 1 INICIO TRAMO 37 MZ B



FOTOGRAFÍA NO. 2 FIN TRAMO 37 MZ H E I

En la intersección de los Tramos 37 y 36 (1) en la Carrera 2 con Calle 1 (3 Sur), se encuentra el Centro Sacúdete (Fotografía No. 3), que constituye un hito urbano de referencia local que cuentan con cancha sintética, auditorio abierto, gimnasio, parque infantil y zonas verdes para beneficio de la comunidad con actividades culturales, recreativas y deportivas.



FOTOGRAFÍA NO. 3 CENTRO SACÚDETE

El Tramo 36 (1) lo constituye la Calle 3 Sur (Calle 1 antigua) entre Carreras 2 y 1 y; Limita al occidente (costado izquierdo) con el Centro Sacúdete y zona verde, y al oriente (costado derecho) con viviendas Casa Quinta (Fotografía No. 4 y Fotografía No. 5).



FOTOGRAFÍA NO. 4 PANORÁMICA TRAMO 36 (1)

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA
NIT:800.113.6727
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT



FOTOGRAFÍA NO. 5 INICIO TRAMO 36 (1)

3. CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios con los que se diseñaron el proyecto se asegura la accesibilidad, seguridad y sostenibilidad de la vía a intervenir. Los principales factores considerados incluyen:

3.1. Velocidad de Diseño

La velocidad de diseño de una vía local urbana recomendada es de 30 kph, ya que permite un equilibrio entre seguridad, accesibilidad y fluidez del tráfico en zonas urbanas residenciales o de acceso local.

En conclusión, para la vía propuesta en el proyecto se diseña con una velocidad de 30 km/h.

3.2. Peralte Máximo en las curvas y Radio mínimo de diseño

En vista de que el proyecto se encuentra ubicado en la zona urbana del corregimiento de Chicoral y para dar cumplimiento a los radios mínimos y peraltes de acuerdo con la tabla 2 mencionada a continuación, se toma como peralte máximo un 6% y radio mínimo de 21 metros.

Tabla 1. Radios (Rc) según Velocidad Específica (VCH) y Peraltes (e) para emax = 6%

e (%)	V_{CH} = 20 km/h R (m)	V_{CH} = 30 km/h R (m)	V_{CH} = 40 km/h R (m)	V_{CH} = 50 km/h R (m)	V_{CH} = 60 km/h R (m)
1.5	194	421	738	1050	1440
2.0	138	299	525	750	1030
2.2	122	265	465	668	919
2.4	109	236	415	599	825
2.6	97	212	372	540	746
2.8	87	190	334	488	676
3.0	78	170	300	443	615
3.2	70	152	269	402	561
3.4	61	133	239	364	511
3.6	51	113	206	329	465
3.8	42	96	177	294	422
4.0	36	82	155	261	380
4.2	31	72	136	234	343
4.4	27	63	121	210	311
4.6	24	56	108	190	283
4.8	21	50	97	172	258
5.0	19	45	88	156	235
5.2	17	40	79	142	214
5.4	15	36	71	128	195
5.6	15	32	63	115	176
5.8	15	28	56	102	156
6.0	15	21	43	79	123

Fuente: Manual de Diseño geométrico de Carreteras INVIAS, 2008.

3.3. Pendiente máxima de la tangente vertical

De acuerdo con el manual de diseño geométrico de carreteras, en la "*Tabla 4.2 Relación entre la pendiente máxima (%) y la Velocidad Específica de la tangente vertical (VTV)*" se enuncia que para velocidades correspondientes a 30 km/h la pendiente máxima es de 12%.

3.4. Ancho de calzada

El Tramo 37 se proyectó una configuración del perfil de vía (Figura No.):

- Una calzada de 6.0 m de ancho en pavimento rígido con una diferencia de nivel de 15 cm de los andenes confinado con bordillos tipo A10.
- Espacio público en el costado izquierdo de 3.0 m de ancho máximo; Protección ambiental de 1.1 m de ancho (0.7 m de ancho interno para especies arbóreas nativas y pastos, y dos bordillos de 0.2 m de ancho) y un andén de 1.9 m de ancho máximo que gradualmente se reduce contra el andén de la urbanización.
- Espacio público en el costado derecho de 1.0 m de ancho de solo andén. En la intervención con el Contrato de Obra No. 2084 de 2025 se previó un ancho menor a las dimensiones mínimas definidas por planeación municipal. A futuro se puede evaluar su ampliación, verificando el ancho del derecho de vía férrea.

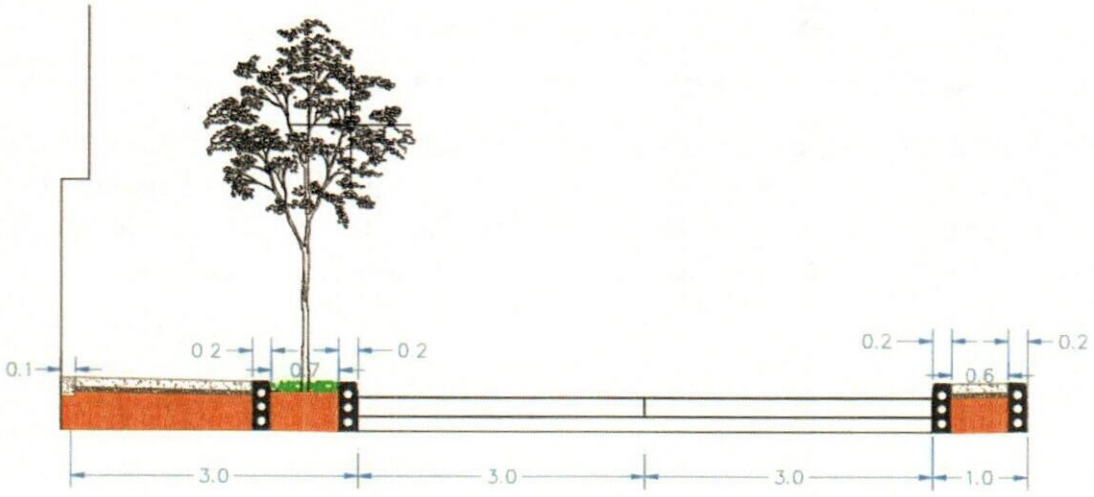


FIGURA NO. 3 PERFIL DE VÍA TRAMO 37

El Tramo 36 (1) en el Centro Sacúdete K0+000 - K0+047, el perfil de vía (Figura No.):

- Una calzada de 6.0 m de ancho en pavimento rígido con una diferencia de nivel de 15 cm de los andenes confinado con bordillos tipo A10.
- Espacio público en el costado izquierdo de 1.7 m de ancho de andén existente exclusivamente peatonal.

- Espacio público en el costado derecho de 1.7; Protección ambiental de 0.8 m de ancho (0.4 m interno para especies arbóreas nativas y pastos, y dos bordillos de 0.2 m de ancho) y un andén de 0.9 m de ancho máximo.

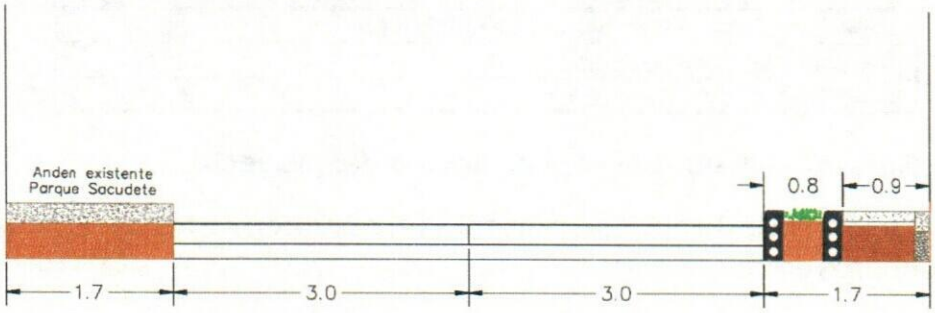


FIGURA NO. 4 PERFIL DE VÍA TRAMO 36 (1) K0+000 - K0+047

El Tramo 36 (1) entre el K0+047 - K0+104, el perfil de vía (Figura No.):

- Una calzada de 6.0 m de ancho en pavimento rígido con una diferencia de nivel de 15 cm de los andenes confinado con bordillos tipo A10.
- Espacio público en el costado izquierdo de 1.8; Protección ambiental de 0.8 m de ancho (0.4 m interno para especies arbóreas nativas y pastos, y dos bordillos de 0.2 m de ancho) y un andén de 1.0 m de ancho que limita con la zona verde.
- Espacio público en el costado derecho de 0.9 m de ancho de andén peatonal exclusivamente contra el paramento de las Casas Quintas.

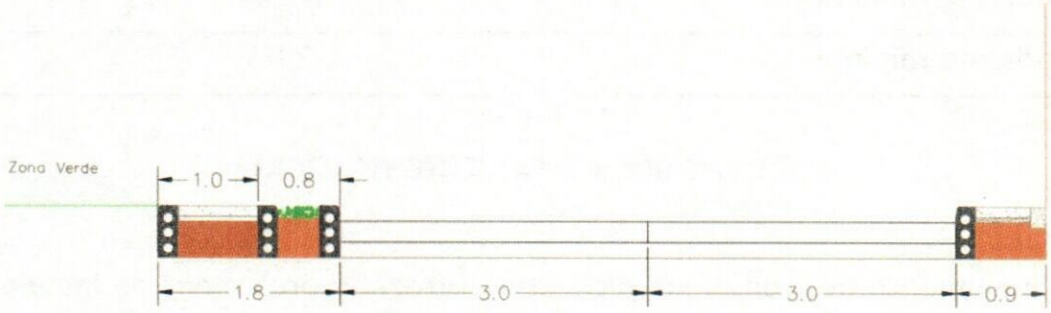


FIGURA NO. 5 PERFIL DE VÍA TRAMO 36 (1) K0+047 - K0+104

3.5. Bombeo de la calzada

Según lo estipulado en la tabla 5.3 del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras el bombeo de la calzada se determina de acuerdo con la superficie de rodadura, siendo la del presente proyecto con huellas en Concreto Hidráulico se toma un valor teórico preliminar de 2%.

Tabla 2. Bombeo de la Calzada

TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA	BOMBEO (%)
Superficie de concreto hidráulico o asfáltico	2
Tratamientos superficiales	2 – 3
Superficie de tierra o grava	2 – 4

3.6. Resumen de parámetros de diseño del proyecto

A continuación, en la Tabla 3 se presenta un resumen de los parámetros de diseño del proyecto:

Tabla 3. Resumen parámetros de diseño

CRITERIO DE DISEÑO	VALOR
Tipo de vía	Urbana
Velocidad de diseño (VTR)	30 km/h
Ancho de calzada	6.0 m
Radio mínimo de giro	21 m
Peralte medio Máximo	6.0%
Bombeo normal	2.0%
Pendiente máxima	8.3%
Pendiente mínima	0.24%

Fuente: Propia

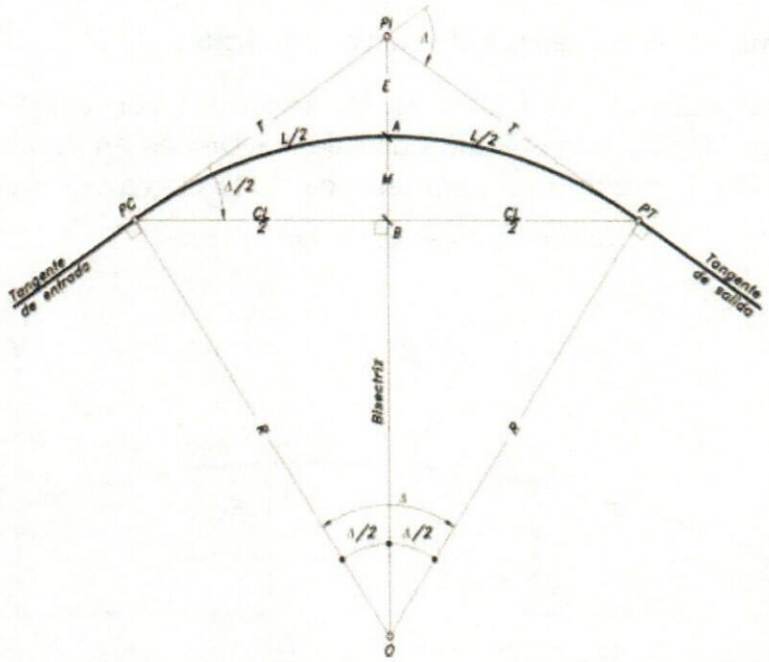
4. DISEÑO DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

El alineamiento horizontal se inició con el trazado preliminar de las vías, tomando como punto de partida el margen de vía marcado actualmente y delimitado por las cercas de los predios adyacentes.

4.1 Formulación utilizada para el cálculo de curvas horizontales

Formulación utilizada para el cálculo de las curvas horizontales conforme al manual geométrico de Invías 2008 Capítulo 3 – Diseño en Planta del Eje de la carretera, numeral 3.1.1.1. Empalme circular simple.

Ilustración 1. Elementos de las curvas horizontales



Fuente: Manual de Diseño geométrico de Carreteras INVIAS, 2008

- ✓ PI: Punto de cruce de dos tangentes que forman el empalme.
- ✓ PC: Punto de inicio del empalme.
- ✓ PT: Punto final del empalme.
- ✓ Δ: Ángulo de deflexión en el PI, en grados o radianes. R: Radio del arco circular, en metros.
- ✓ LC: Longitud del arco circular, en metros. T: Tangente del empalme, en metros.
- ✓ C: Cuerda unitaria.

Con base en lo anterior, se realizó el ajuste geométrico de las curvas al radio definido en un principio como radio mínimo, dando así cumplimiento a lo estipulado en el manual de diseño geométrico de Carreteras.

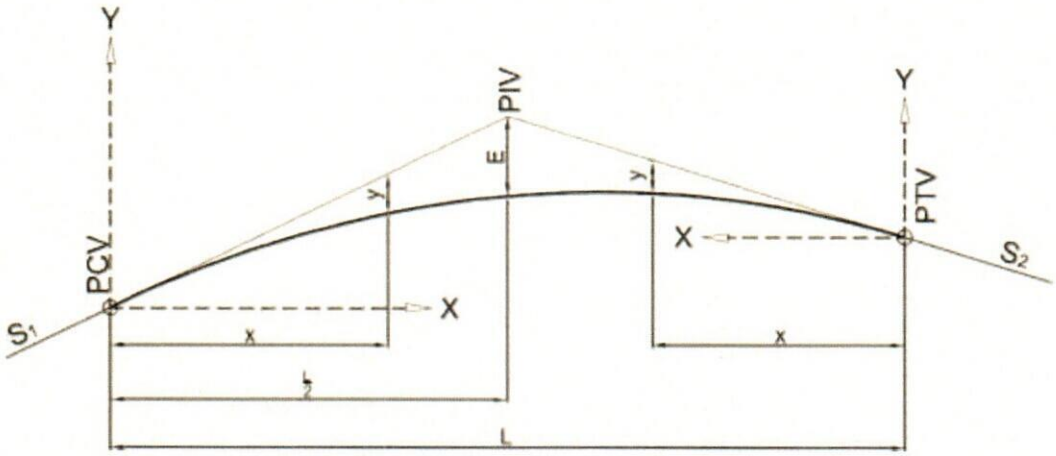
5. DISEÑO DEL ALINEAMIENTO VERTICAL

El diseño de alineamiento vertical comprende todo lo relacionado con el trazado de la rasante de diseño (pendientes, tangentes y curvas verticales) y el perfil del terreno natural, que a su vez está en función del diseño horizontal de la vía.

5.1. Formulación de cálculo de curvas verticales

Formulación utilizada para el cálculo de las curvas verticales conforme al manual geométrico de Invías 2008 Capítulo 4 – Diseño en Perfil del Eje de la carretera, 4.2.2.1. Elementos geométricos de la curva vertical simétrica.

Ilustración 2. Elementos de curvas verticales



Fuente: Manual de Diseño geométrico de Carreteras INVIAS, 2008

Donde:

PCV: Principio de la curva vertical.

PIV: Punto de intersección de las tangentes verticales.

PTV: Terminación de la curva vertical.

L: Longitud de la curva vertical, medida por su proyección horizontal, en metros.

S1: Pendiente de la tangente de entrada, en porcentaje (%).

S2: Pendiente de la tangente de salida, en porcentaje (%).

A: Diferencia algebraica de pendientes, en porcentaje (%), o sea

A: (S1 - S2)

E: Externa. Ordenada vertical desde el PIV a la curva, dada en metros.

x: Distancia horizontal a cualquier punto de la curva desde el PCV o desde el PTV.

y: Ordenada vertical en cualquier punto, también llamada corrección de la curva vertical.

5.2. Parámetros de chequeo de curvas verticales

Tanto para las curvas cóncavas como convexas se debe verificar el parámetro K, el cual brinda una validación de cumplimiento con la distancia de parada mínima de las curvas verticales, haciendo un chequeo de seguridad de transitabilidad en la vía. Dicho parámetro cuenta con valores mínimos que deben tener y se consignan en la tabla 4.4. del manual de diseño geométrico de carreteras y están dados en función de la velocidad y longitudes de las curvas.

La longitud mínima de las curvas verticales se debe definir de igual forma como con la variable mencionada con anterioridad, para ello se toma el valor consignado en la tabla 4.4 del Manual de diseño geométrico de carreteras.

Ilustración 3. Valores de Kmin para el control de la distancia de visibilidad de parada y longitudes mínimas según criterio de operación en curvas verticales

VELOCIDAD ESPECÍFICA V_{CV} (km/h)	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA (m)	VALORES DE K_{min}				LONGITUD MÍNIMA SEGÚN CRITERIO DE OPERACIÓN (m)
		CURVA CONVEXA		CURVA CÓNCAVA		
		CALCULADO	REDONDEADO	CALCULADO	REDONDEADO	
20	20	0.6	1.0	2.1	3.0	20 [1]
30	35	1.9	2.0	5.1	6.0	20 [1]
40	50	3.8	4.0	8.5	9.0	24
50	65	6.4	7.0	12.2	13.0	30
60	85	11.0	11.0	17.3	18.0	36
70	105	16.8	17.0	22.6	23.0	42
80	130	25.7	26.0	29.4	30.0	48
90	160	38.9	39.0	37.6	38.0	54
100	185	52.0	52.0	44.6	45.0	60
110	220	73.6	74.0	54.4	55.0	66
120	250	95.0	95.0	62.8	63.0	72
130	285	123.4	124.0	72.7	73.0	78

[1] La adopción de este valor tiene como finalidad garantizar unas mínimas condiciones de estética a las carreteras, y por consiguiente de comodidad para los usuarios.

Fuente: Manual de Diseño geométrico de Carreteras INVIAS, 2008

6. DISEÑO SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA VÍA

El ancho de la calzada es de 6.0 m (dos carriles de 3.0 m) y andenes de ancho variable a ambos costados.

En el Tramo 37 se proyectó una estructura de pavimento rígido en concreto hidráulico de módulo de rotura MR 4.2 MPa y 18.0 cm de espesor, una capa de base granular de 15.0 cm y una capa de afirmado granular de 40.0 cm de espesores compactos, y un geotextil de alto módulo sobre la subrasante (Figura No.).

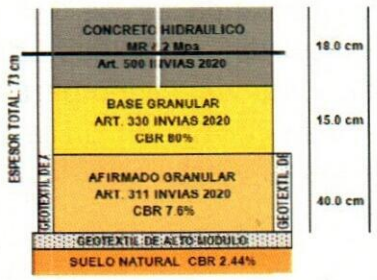


FIGURA NO. 6 ESTRUCTURA PAVIMENTO TRAMO 37

En el Tramo 36 (1) se propuso la estructura de pavimento rígido en concreto hidráulico de módulo de rotura MR 4.2 MPa y 18.0 cm de espesor, una capa de base granular de 15.0 cm y una capa de afirmado granular estabilizado con cemento de 20.0 cm de espesores compactos, y geotextil NT 2500 sobre la subrasante (Figura No. 7).



FIGURA NO. 7 ESTRUCTURA PAVIMENTO TRAMO 36 (1)

6.1. Volúmenes de corte y relleno

Los cálculos de volúmenes se hicieron a partir del corredor tridimensional por un software CAD, la metodología radica en el cálculo del volumen existente entre la superficie del terreno natural y la superficie generada por la vía de diseño, todos los reportes se generaron en todas las vías con una frecuencia igual que las secciones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ El diseño geométrico se adaptó a la categoría local de los tramos viales y función de accesibilidad al sector de influencia de la malla vial del municipio de Chicoral, configuración topográfica del terreno, intensidad y composición del tráfico, tipo de vehículo de diseño, características climatológicas y de drenaje.

- ✓ Se debe manejar el de calzada de seis (6) metros con dos carriles de tres (3) metros.

- ✓ Este estudio geométrico se adaptó a la topografía del terreno desde su borde derecho e izquierdo.

- ✓ El diseño geométrico entregado, tienen como norma guía lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico del INVÍAS para garantizar su aplicabilidad al proyecto.

- ✓ Se proyectó un alineamiento vertical y transversal de los corredores, optimizando los valores de volúmenes de corte y relleno.

ANDRES MAURICIO HERNANDEZ VALENCIA
ESPECIALISTA EN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS
MAT 70202-304801 TLM
DISEÑADOR

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **ANDRES MAURICIO HERNANDEZ VALENCIA**, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.110.538.880 de Ibagué, en mi calidad de ingeniero Civil con matrícula profesional N° 70202-304801 TLM, certifico que:

Realicé a favor de la Secretaría de Infraestructura y Hábitat de la Gobernación del Tolima, el ajuste al diseño geométrico de los tramos 36 y 37 **para el proyecto** "MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL CORREGIMIENTO DE CHICORAL MUNICIPIO DE EL ESPINAL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" **en el Corregimiento de Chicoral Municipio del Espinal**, siguiendo la normatividad vigente, las especificaciones requeridas y las buenas prácticas del ejercicio de mi profesión.

En ese sentido, declaro que me responsabilizo del diseño realizado, siempre y cuando la construcción se ejecute siguiendo los parámetros de diseño y las especificaciones indicadas.

Atentamente,

ANDRES MAURICIO HERNANDEZ VALENCIA
INGENIERO CIVIL
CC. 1.110.538.880 de Ibagué
M.P. 70202-304801 TLM

Tarjeta Profesional



1317

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

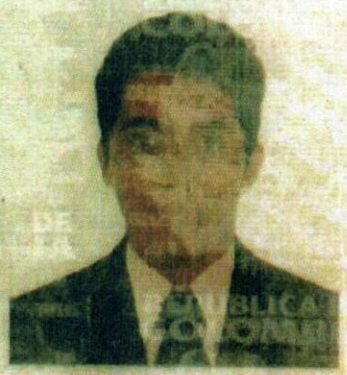
NUMERO 1.110.538.880
HERNANDEZ VALENCIA

APELLIDOS
ANDRES MAURICIO

NOMBRES

Andrés Mauricio Hernández V.

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 29-JUL-1993
MANIZALES
(CALDAS)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.72 ESTATURA | A- G.S. RH | M SEXO

07-SEP-2011 IBAGUE
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

P-2900100-00340116-M-1110538880-20111013 0028271873A 1 36892803

1318

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3372196

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que ANDRES MAURICIO HERNANDEZ VALENCIA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1110538880, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 70202-304801 desde el 21 de Mayo de 2015, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 584.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los diez (10) días del mes de Febrero del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

1319

La Universidad de Ibagué

PERSONERÍA JURÍDICA RESOLUCIÓN Nº 1867 DE 1981 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

Otorga el título de

Ingeniero Civil

a

Andrés Mauricio Hernández Valencia

C.C. 1.110.538.880

Quien cumplió a satisfacción los requisitos académicos y administrativos exigidos.
En constancia, le expide el presente

Diploma

En la ciudad de Ibagué, marzo 26 de 2015

Rector

Secretario General

Decano

Registro No. 12703 Folio No. 244-3 Acta de Grado No. 1536

Universidad de Ibagué

Powered by CamScanner

Universidad de Ibagué
Comprometidos con el desarrollo regional

Personería Jurídica Resolución No. 1867 de 1981
Ministerio de Educación Nacional
República de Colombia

Facultad de Ingeniería
Acta Individual de Grado No. 1536

En la ciudad de Ibagué, a los veintiséis (26) días del mes de marzo del año (2015), se llevó a cabo el acto solemne de graduación por el cual la Universidad de Ibagué confirió el título profesional universitario de

Ingeniero Civil

A

Andrés Mauricio Hernández Valencia
C.C. 1110538880

Quien culminó satisfactoriamente las asignaturas y créditos previstos en el plan de estudios y demás requisitos curriculares, académicos y administrativos, definidos en el programa de Ingeniería Civil, con código SNIES 20185.

El graduado recibió el diploma correspondiente, con registro No. 12703

Esta acta se encuentra contenida en el Acta General de grado firmada por:

Rector — ***Alfonso Reyes Alvarado***

Secretaria General — ***Eleonora Ríos González***

Decano — ***Manuel Guillermo Forero Vargas***

Es fiel transcripción del Acta No. 1536, en lo pertinente. Expedida en Ibagué, a los veintiséis días del mes de marzo del año 2015.

Eleonora Ríos González
Secretaria General

Powered by CamScanner

1320

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

Personería Jurídica, Resolución 24195 del 20 de Diciembre de 1983 del Ministerio de Educación Nacional.
Resolución No. 501 del 7 de Mayo de 1974 de la Superintendencia Nacional de Cooperativas.
Resolución No. 1850 del 31 de Julio de 2002, emanada del Ministerio de Educación Nacional.

En atención a que

ANDRES MAURICIO HERNANDEZ VALENCIA

con cédula de ciudadanía No. 1.110.538.880 de Ibagué
Cumplió satisfactoriamente los requisitos académicos exigidos
por la Universidad, le confiere el título de

ESPECIALISTA EN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS

En testimonio de ello le expide el presente diploma y se firma en

Ibagué el día 13 de Diciembre de 2019

Director(a) Sede | **Rector(a)** | **Secretario(a) General**

Gloria Patricia Ramos

Libro de Registros No. 0041220191 Folio No. 088 Registro No. 0878 Refrendado en Ibagué el día 12 de Diciembre de 2019

Registros y Diplomas: Diana Constanza Cardoso Guzman

044376

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Powered by CamScanner

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

Personería Jurídica, Resolución 24195 del 20 de Diciembre de 1985 del Ministerio de Educación Nacional
Resolución No. 501 del 7 de Mayo de 1974 de la Superintendencia Nacional de Cooperativas.
Resolución No. 1810 del 31 de Julio de 2002, emanado del Ministerio de Educación Nacional.

Acta Individual de Graduación No. 12-2772-2019

PROGRAMA :	ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS
CODIGO SNIES:	104412
FECHA GRADO:	13 DE DICIEMBRE DE 2019
LUGAR:	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, CAMPUS IBAGUÉ

En atención a que ANDRES MAURICIO HERNANDEZ VALENCIA
con Cédula de Ciudadanía No 1.110.538.880 de Ibagué
cumplió todos los requisitos exigidos por las normas legales y estatutarias, le expide el título de: ESPECIALISTA EN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS.

Lo anterior, atendiendo la aprobación del Consejo Académico del Campus Ibagué, mediante acta No 022 en sesión del día 14 de noviembre de 2019.

Para constancia se citan en este título las autoridades competentes: Rector(a), Director(a) de Campus, Decano(a) facultad y Secretario(a) General de la Universidad, así:

Rector(a):	MARITZA RONDON RANGEL
Director(a) de Campus:	CARMEN PATRICIA DEL PILAR IZQUIERDO HERNANDEZ
Decano(a) facultad:	DUVAN RAMIREZ BAYONA
Secretario(a) General:	GLORIA PATRICIA RAVE IGLESIAS

Se expide la presente Acta en la ciudad de Ibagué el día 13 DE DICIEMBRE DE 2019

Gloria Patricia Rave I

GLORIA PATRICIA RAVE IGLESIAS
Secretario(a) General

VIGILADA MINEDUCACIÓN

036105

Powered by CamScanner