CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CARRERAS 4 Y 5 ENTRE CALLES 2 Y 3 Y CALLE 2 ENTRE CARRERA 4 Y ENTRADA AL CASCO URBANO ASÍ COMO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LAS MISMAS DEL MUNICIPIO DE PAYA, BOYACÁ.

INFORME DE DISEÑO GEOMÉTRICO



Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CARRERAS 4 Y 5 ENTRE CALLES 2 Y 3 Y CALLE 2 ENTRE CARRERA 4 Y ENTRADA AL CASCO URBANO ASÍ COMO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LAS MISMAS DEL MUNICIPIO DE PAYA, BOYACÁ

CONTROL DE VERSIONES

Versión No.1	**Observaciones**
1	Versión inicial informe de diseño geométrico

INFORME DE DISEÑO GEOMÉTRICO

CRISTIAN CAMILO CONTRERAS MANRIQUE

INGENIERO CIVIL

ESPECIALISTA EN INFRAESTRUCTURA VIAL

2024

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 5

OBJETIVOS 6

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7

1.1. Localización proyecto 8

1.2. LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DE TRAMOS 8

1.2.1. TRAMO 1 CARRERA 4 8

1.2.2. TRAMO 2 CARRERA 5 9

1.2.3. TRAMO 3 CALLE 2 9

2. DATOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO 10

2.1. VELOCIDAD DE DISEÑO 10

2.2. PARÁMETROS DE DISEÑO 10

2.3. DISEÑO EN PLANTA 11

2.4. DISEÑO EN PERFIL 11

2.5. SECCIONES TRANSVERSALES 11

2.6. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO 11

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 13

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Localización tramo 1 8

Tabla 2. Localización tramo 2 9

Tabla 3. Localización tramo 3 9

Tabla 4. Parámetros de control de diseño 10

LISTA DE IMÁGENES

Ilustración 1. Estructura de pavimento 11

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

INTRODUCCIÓN

El diseño geométrico de una vía urbana es un proceso integral que busca optimizar la seguridad, funcionalidad y eficiencia de la infraestructura vial dentro del contexto urbano, considerando el tránsito vehicular y peatonal, la infraestructura existente, y el entorno construido. Para vías urbanas en Colombia, el diseño se enfoca en facilitar una circulación segura y fluida para diversos tipos de usuarios, desde peatones y ciclistas hasta vehículos pesados y de transporte público.

Este informe de diseño geométrico se elabora siguiendo los lineamientos de la normatividad del INVIAS y diseño de entorno urbano adaptándose a sus condiciones particulares, donde los factores como la intensidad del tráfico, la frecuencia de paradas y arranques, y la interacción con otros elementos de la infraestructura vial exigen un enfoque particular. La metodología empleada incluye el análisis del perfil longitudinal de la vía, la selección de secciones transversales adecuadas para optimizar el flujo, y el diseño de soluciones de drenaje urbano que protejan la infraestructura ante el alto tráfico y el desgaste, adaptando cada aspecto a las características del tránsito y la demanda urbana esperada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar el diseño geométrico de las vías urbanas del municipio de Paya, Boyacá, comprendidas en las carreras 4 y 5 entre calles 2 y 3 y la calle 2 entre carrera 4 y la entrada al casco urbano, garantizando el cumplimiento de las normativas técnicas vigentes y atendiendo las condiciones topográficas, de tránsito y de entorno, con el fin de optimizar la movilidad y seguridad vial en la zona.

OBJETIVOS GENERALES

- Realizar el levantamiento y análisis de las condiciones topográficas y físicas actuales de las vías objeto de estudio, con el fin de establecer las bases para el diseño geométrico.
- Diseñar los elementos geométricos fundamentales, como alineaciones horizontales, perfiles longitudinales y secciones transversales, aplicando las normativas del INVIAS y estándares técnicos pertinentes.
- Generar planos y documentos técnicos que integren el diseño geométrico propuesto y contemplen las interacciones con los sistemas de acueducto y alcantarillado, asegurando la compatibilidad y funcionalidad de la infraestructura.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se centra en el diseño geométrico para el mejoramiento vial de las carreras 4 y 5 entre calles 2 y 3, y la calle 2 desde la carrera 4 hasta la entrada al casco urbano de Paya, Boyacá. Estas vías son esenciales para la movilidad local, conectando áreas residenciales, comerciales y el parque principal, núcleo de actividades sociales y culturales. El objetivo es optimizar la infraestructura vial para garantizar una circulación segura y eficiente, considerando las características topográficas y climáticas de la región. Las actividades incluyen levantamiento topográfico detallado, análisis de tránsito, diseño geométrico conforme a las normativas vigentes y coordinación con las redes de acueducto y alcantarillado para asegurar la compatibilidad de las obras. Este proyecto busca no solo mejorar las condiciones viales, sino también contribuir al desarrollo urbano sostenible de Paya, respetando su identidad cultural y promoviendo un entorno más seguro y accesible para sus habitantes.

Paya es un municipio colombiano ubicado en la Provincia de La Libertad, en el departamento de Boyacá. Se encuentra aproximadamente a 255 km de la ciudad de Tunja al oriente, capital del departamento. Tiene bajo su jurisdicción un centro poblado: Morcote.

En cuanto a la población, según el Censo de Población de 2018 realizado por el DANE, Paya tenía 2.593 habitantes: 1.217 mujeres (46.9%) y 1.376 hombres (53.1%).

Es importante destacar que, en el marco del Presupuesto General de la Nación 2025, Boyacá se beneficiará con una significativa asignación de 282.759 millones de pesos para inversiones en infraestructura vial, lo que refleja el compromiso con el desarrollo vial en la región.

Estas iniciativas complementan y respaldan los objetivos del presente proyecto, enmarcándolo dentro de un esfuerzo regional por mejorar la infraestructura vial y la calidad de vida de los habitantes de Boyacá.

1.1. Localización proyecto

Las vías por diseñar comprenden las carreras 4 y 5 entre calles 2 y 3 y calle 2 entre carrera 4 y entrada al casco urbano en el municipio de Paya departamento de Boyacá.



1.2. LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DE TRAMOS

El proyecto está constituido por 3 tramos viales, entre estos: las carreras 4 y 5 entre calles 2 y 3 y calle 2 entre carrera 4 y entrada al casco urbano en el municipio de Paya departamento de Boyacá

1.2.1. TRAMO 1 CARRERA 4

Tabla 1. Localización tramo 1

LOCALIZACIÓN TRAMO 1			
IDENTIFICACIÓN	TRAMO1	LONGITUD TOTAL	79.95 m
ABSCISA INICIAL	K0+000	N: 1,113,996.8090m	E: 1,183,231.8825m
ABSCISA FINAL	K0+079.95	N: 1,113,918.0853m	E: 1,183,217.9495m

1.2.2. TRAMO 2 CARRERA 5

Tabla 2. Localización tramo 2

LOCALIZACIÓN TRAMO 2			
IDENTIFICACIÓN	TRAMO 2	LONGITUD TOTAL	90.07
ABSCISA INICIAL	K0+000	N: 1,114,005.8086m	E: 1,183,154.4635m
ABSCISA FINAL	K0+ 090.07	N: 1,113,915.8689m	E: 1,183,149.8315m

1.2.3. TRAMO 3 CALLE 2

Tabla 3. Localización tramo 3

LOCALIZACIÓN TRAMO 3			
IDENTIFICACIÓN	TRAMO 3	LONGITUD TOTAL	166.82
ABSCISA INICIAL	K0+000	N: 1,113,918.2103m	E: 1,183,221.7912m
ABSCISA FINAL	K0+ 166.82	N: 1,113,918.9640m	E: 1,183,055.5916m

2. DATOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO

2.1. VELOCIDAD DE DISEÑO

Considerando que la topografía, el tráfico a servir y la velocidad de diseño son los aspectos relevantes que definen las características finales de la vía a construir y por ende sus condiciones de operación, merece especial atención la selección de la velocidad de diseño puesto que es el aspecto que incide directamente en la definición de los demás parámetros de diseño; ya que por las condiciones de este proyecto, el diseño debe ceñirse al máximo a la topografía actual, con base esto se garantizó una velocidad de diseño de 20 Km/h. A partir de estos criterios, Se definieron los demás parámetros de diseño.

2.2. PARÁMETROS DE DISEÑO

Como base de los parámetros de control del diseño seleccionados para el estudio de diseño geométrico, se tiene la velocidad de diseño, el tráfico a servir y la configuración topográfica de los corredores viales del estudio.

A continuación, se presenta la síntesis general de los parámetros aplicables como control de diseño (Tabla 4), se indican los valores para parámetros, correspondientes a una velocidad de 20 Km/h, resultantes del análisis de velocidad específica, y de acuerdo a las condiciones de geometría existente de la vía.

Tabla 4. Parámetros de control de diseño

PAARAMETRO	UNIDAD	ZONA URBANA
Velocidad de diseño	Km/h	20
Radio mínimo de curvatura	m	21
Deflexión para PQ (Sin curva horizontal)	Grados	2
Peralte máximo	%	4
Bombeo normal	%	2
Pendiente relativa máxima (peraltes)	%	1.28
Pendiente relativa mínima (peraltes)	%	0.25
Pendiente longitudinal máxima	%	12
Pendiente longitudinal mínima	%	0.3

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

Variación (máx.) de pendiente para omitir vertical	%	2
Longitud mínima de curva vertical	m	20
K (curva vertical cóncava)	Adimensional	6
K (curva vertical convexa)	Adimensional	2
Distancia de visibilidad de parada	m	35
Distancia de visibilidad de adelantamiento	m	200

2.3. DISEÑO EN PLANTA

Una vez reunida esta información se procedió a la elaboración del diseño en planta. Dentro de la cual se tenía como limitante la conservación del corredor existente para evitar cualquier tipo de afectación predial y garantizar un drenaje adecuado, en términos generales la calzada de diseño mantiene una pendiente transversal del 2.0% drenando hacia los dos costados de la vía existentes a lo largo del tramo objeto de diseño.

2.4. DISEÑO EN PERFIL

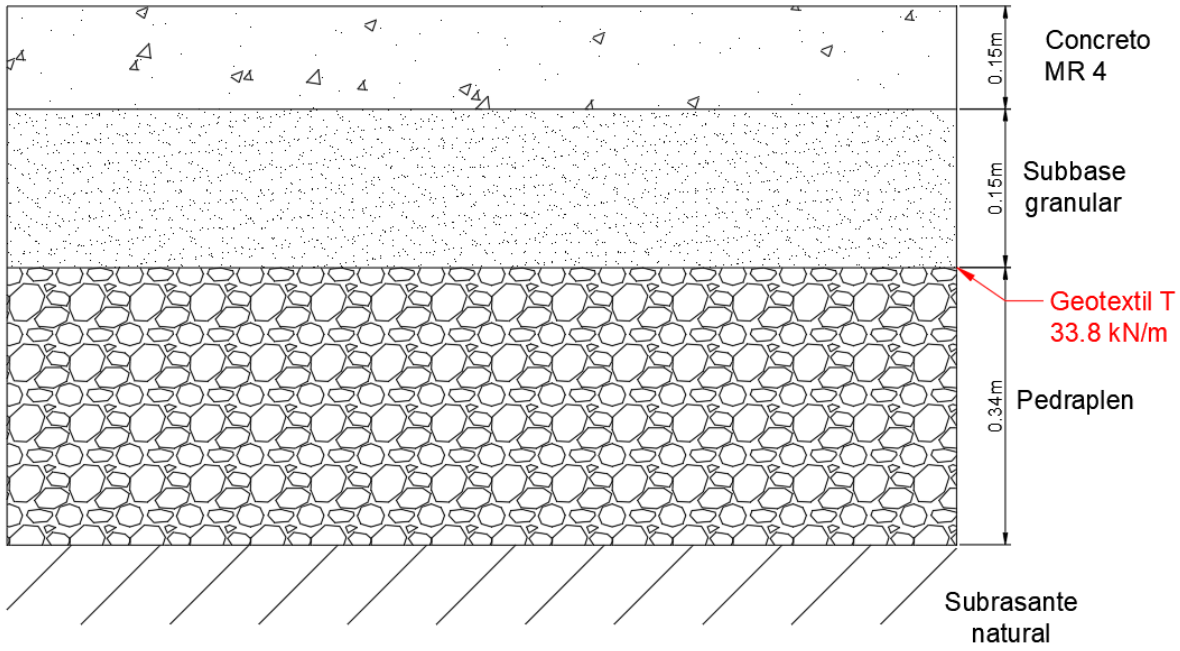
Una vez introducidos los datos de las secciones transversales tomadas en campo al programa de diseño se procedió a la proyección de la rasante de la vía con el criterio de ajustarse lo máximo a la configuración topográfica existente en la zona, mejorar las condiciones hidráulicas, así mismo implementar curvas verticales en los puntos de inflexión vertical en donde la diferencia algebraica de pendiente fuera superior al 2.0%, revisando que el parámetro k cumpliera con lo estipulado en el manual de INVIAS para curvas verticales cóncavas y convexas.

2.5. SECCIONES TRANSVERSALES

Haciendo uso del software de diseño se generan las secciones transversales cada 5 metros.

2.6. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

Ilustración 1. Estructura de pavimento



La subrasante debe ser compactada al 95% del Proctor modificado. Sobre esta va la capa de pedraplén compacto y a su vez se requiere sobre este último colocar un GEOTEXTIL T, resistencia última a la rotura de 33.8 KN/M

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El diseño geométrico se realiza con base en la información levantada, es decir, ajustando diseño a la vía actual, lo anterior se realiza para evitar cambios bruscos de nivel, adicional a esto se garantiza el correcto empalme entre las calles y todas las carreras intersecadas.

Se sugiere en la fase de construcción suavizar empalmes en cota con las rasantes existentes.

Se realizó la proyección del alineamiento de tal forma que no haya necesidad de desmantelamiento de las materas existentes.

La estructura proyectada en las secciones transversales corresponde a la estructura de pavimento indicada en el informe de diseño de pavimento rígido.

CRISTIAN CAMILO CONTRERAS MANRIQUE
Ingeniero civil
Especialista en infraestructura vial
M.P.: 041037-0632269 BYC

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

DISEÑO GEOMÉTRICO

Señores
ALCALDÍA MUNICIPAL DE PAYA.
Paya – Boyacá.

Respetados señores,

Yo, CRISTIAN CAMILO CONTRERAS MANRIQUE, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.056.555.182 de Socha y Matricula Profesional No 041037-0632269 BYC, debidamente inscrito en el Consejo Profesional de Ingeniería - COPNIA, presento el respectivo DISEÑO GEOMÉTRICO para el proyecto denominado "CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CARRERAS 4 Y 5 ENTRE CALLES 2 Y 3 Y CALLE 2 ENTRE CARRERA 4 Y ENTRADA AL CASCO URBANO ASÍ COMO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LAS MISMAS DEL MUNICIPIO DE PAYA, BOYACÁ.", certifico que CUMPLE con las NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS (NTC) aplicables y demás normatividad vigente.

En consecuencia, asumo toda responsabilidad y los perjuicios que puedan derivarse a causa de esto puedan deducirse, exonerando así al Municipio de Paya, Departamento de Boyacá de cualquier responsabilidad.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la entidad es una verificación del cumplimiento de la Norma.

En constancia firmo,

CRISTIAN CAMILO CONTRERAS MANRIQUE
Ingeniero civil
Especialista en infraestructura vial
M.P.: 041037-0632269 BYC