INFORME DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMETRICO PLACA HUELLA VEREDA VOLCAN

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA TULANTA Y EL VOLCÁN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER



Sergio Alejandro Labrador Gutiérrez
Ingeniero Civil
Especialista en Ingeniería de Vías y transporte
M.P. 54202-089504

Pamplonita, Norte de Santander
Enero de 2025

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN 5
2. ALCANCE Y OBJETIVOS 6
2.1. Alcance 6
2.2. Objetivo general 6
2.3. Objetivos específicos 6
3. DESCRIPCION Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 7
3.1. Localización general 7
3.2. Descripción y Localización de la vía a intervenir 7
4. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 9
5. CRITERIOS DE DISEÑO 10
5.1. Tipo de vía 10
5.2. Tipo de terreno 10
5.3. Velocidad de diseño 11
5.4. Período de diseño 12
5.5. Vehículo de diseño 12
5.6. Sección transversal típica 13
5.6.1. Ancho de calzada 13
5.6.2. Peralte 14
5.7. Diseño en planta 14
5.7.1. Tipo de curvas horizontales 14
5.7.2. Radio mínimo 14
5.7.3. Peraltes 15
5.8. Diseño en Perfil 16
5.8.1. Pendiente Mínima de la Tangente Vertical 16
5.8.2. Pendiente máxima de la tangente vertical 16
5.9. Cuadro resumen de parámetros del diseño básicos 16
6. PROCEDIMIENTO DEL DISEÑO GEOMÉTRICO 17
6.1. Diseño en Planta 17

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

6.2. Diseño en Perfil 18
6.3. Diseño secciones transversales 18
6.4. Cálculo de movimientos de tierras 18
6.5. Carteras 19
7. RESUMEN DE DISEÑO GEOMÉTRICO 20
7.1. Cuadro de elementos de las curvas horizontales 20
7.2. Cantidades de movimiento de tierras 21
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 26
9. ANEXOS 27
9.1. ANEXO 1. Planos planta-perfil-secciones transversales 27
9.2. ANEXO 2. Carteras 27
10. BIBLIOGRAFÍA 27

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localización general del municipio de pamplonita 7
Figura 2 Intervención Vial tramos vereda el volcán 8
Figura 3 Intervención Vial tramos vereda Tulanta ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 4 Velocidad de diseño de Tramos Homogéneos 12
Figura 5 Dimensiones para vehículo de diseño 13
Figura 6 Vehículo de diseño. Camión C-3 13
Figura 7 Ancho de calzada 13
Figura 9 Radios mínimos para peralte máximo del 6%. 15
Figura 10 Valores de los peraltes adoptados (%). 15
Figura 11 Pendiente Máxima Vertical (%) 16

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de coordenadas inicio y fin 8
Tabla 2 Coordenadas de materialización del proyecto. 9
Tabla 3 Tipo de terreno de los tramos 10
Tabla 4 Velocidad de diseño de los tramos 11
Tabla 7 Cuadro resumen de parámetros de diseño básicos 16
Tabla 8 Cuadro de elementos de curvas horizontales. 20
Tabla 10 Resumen da Cantidades de movimiento de tierras. 21

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1 Registro fotográfico de los mojones de georreferenciación del proyecto 10

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo presentar los estudios y diseños necesarios para la construcción de placa huella en la Vereda El Volcán, ubicada en el municipio de Pamplonita, Norte de Santander. Este proyecto se enmarca en la normativa vigente del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), específicamente en la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa Huella, adoptada mediante la Resolución 4401 de 2017.

La construcción de la placa huella busca mejorar la conectividad y accesibilidad de la comunidad rural, facilitando el transporte de personas y bienes, así como el acceso a servicios esenciales. Además, este tipo de infraestructura contribuye al desarrollo socioeconómico de la región, promoviendo la integración y el crecimiento sostenible.

El diseño de la placa huella se basará en un análisis exhaustivo de las condiciones geotécnicas, hidrológicas y topográficas del área de intervención. Asimismo, se tendrán en cuenta los requisitos técnicos y especificaciones establecidas por el INVIAS para garantizar la durabilidad y eficiencia de la infraestructura vial.

El presente documento contiene los estudios asociados al trazado y diseño geométrico de los tramos ubicados en la vía rural de la vereda El Volcán, en tres tramos específicos que se encuentran en las siguientes abscisas: Tramo 1: K1+861 - K1+995,26, Tramo 2: K2+333 - K2+396,66 y Tramo 3: K2+920 - K3+163,45.

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

2. ALCANCE Y OBJETIVOS

2.1. Alcance

El presente estudio de Diseño Geométrico se efectúa con una metodóloga que permite determinar los parámetros de diseño de la vía existente, buscando la mejor adaptación del diseño a la topografía y corredor existente, definiendo la sección transversal típica que cumpla con dichos criterios de modo que garantice las condiciones de estética, funcionalidad y seguridad vial de manera óptima.

2.2. Objetivo general

Ajustar la geometría existente de los tramos de la vía terciaria que conduce a la vereda El Volcán, específicamente en los siguientes tramos: tramo 1 K1+861 - K1+995,26, tramo 2 K2+333 - K2+396,66 y tramo 3 K2+920 - K3+163,45, en el municipio de Pamplonita, departamento Norte de Santander, teniendo como base las recomendaciones de la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa Huella del Ministerio de Transporte.

2.3. Objetivos específicos

- Realizar el diseño en planta de la vía, ajustando el trazo geométrico al corredor existente.

- Realizar el diseño del perfil de la vía, de forma que este esté ajustado lo más posible a la rasante existente.

- Generar la información necesaria que permita el fácil desarrollo de los procesos constructivos del tramo como los planos detallados del diseño geométrico en planta, perfil y secciones transversales además de las carteras e informe.

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

3. DESCRIPCION Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Localización general

El proyecto se desarrollará en la vereda El Volcán, ubicada en la zona rural del municipio de Pamplonita, Norte de Santander. Esta vereda se caracteriza por un relieve montañoso típico de la región andina, con áreas de pendientes pronunciadas y vegetación propia de bosque húmedo. Los tramos de la vía se encuentran en afirmado.



Figura 1 Localización general del municipio de pamplonita
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Pamplonita#/media/Archivo:Colombia_-_Norte_de_Santander_-_Pamplonita.svg

3.2. Descripción y Localización de la vía a intervenir

La vía a intervenir de la vereda el Volcán se encuentra localizada en la zona rural del municipio de Pamplonita, a una distancia de 4,7 kilómetros aproximadamente de la Ruta que va desde Cúcuta a Pamplona. Esta vía es catalogada como un corredor veredal que conecta la cabecera municipal con la vía hacia Cúcuta y Pamplona

Se intervendrá una longitud aproximada 441 metros en los tramos de la vereda el volcán, funciona actualmente como una vía terciaria, se encuentra sin pavimentar.

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com



Figura 2 Intervención Vial tramos vereda el volcán
Fuente: Adaptado de Google Earth.

A continuación, las coordenadas del inicio y fin de cada tramo del proyecto.

Tabla 1 Tabla de coordenadas inicio y fin

T1 VOLCAN			
DESCRIPCION	**NORTE**	**ESTE**	**WGS84**
INICIO K1+861	1,327,602.62	1,160,772.52	7.556151068313 -72.620829063728
FIN K1+995,26	1,327,648.66	1,160,702.41	7.556569365315 -72.621462783455

T2 VOLCAN			
DESCRIPCION	**NORTE**	**ESTE**	**WGS84**
INICIO K2+333	1,327,405.29	1,160,517.57	7.554375133788 -72.623144538819
FIN K2+396,66	1,327,417.21	1,160,453.96	7.554484795732 -72.623720359722

T3 VOLCAN			
DESCRIPCION	**NORTE**	**ESTE**	**WGS84**
INICIO K2+920	1,327,547.96	1,160,151.15	7.555675836762 -72.626459332144
FIN K3+163,45	1,327,796.27	1,160,201.89	7.557918780532 -72.625992240322

Fuente: Elaboración propia

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

4. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Preliminarmente se hace una referenciación materializada con mojones en concreto hidráulico donde se posicionará la placa metálica, se realiza una excavación de aproximadamente 50 cm de profundidad y 30 cm de ancho.

Para garantizar la correcta georreferenciación del proyecto, se realiza el rastreo mediante antenas GPS L1-L2 o doble frecuencia teniendo en cuenta los parámetros establecidos por el INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZY I.G.A.C., se instalaron en total 6 placas, tres placas para los tramos correspondientes a la vereda el volcán; BM-1, BM-2 y BM-3 .

Tabla 2 Coordenadas de materialización del proyecto.

COORDENADAS PROCESADAS BASE RED ACTIVA PAMP 41944M001			
COORDENADAS GAUSS KRUGER			
Name	**Grid Northing (m)**	**Grid Easting (m)**	**Elevation (m)**
BM−1	1327628.989	1160702.73	1497.69986
BM−2	1327681.272	1160684.616	1481.87235
BM−3	1327694.722	1160178.181	1426.48768
PAMP	1308566.512	1157861.318	2353.59853

COORDENADAS ELIPSOIDALES			
Name	**WGS84 Latitude**	**WGS84 Longitude**	**WGS84 Ell.Height (m)**
BM−1	7°33'23.08120"N	72°37'17.33099"W	1497.69986
BM−2	7°33'24.78451"N	72°37'17.91600"W	1481.87235
BM−3	7°33'25.27719"N	72°37'34.42951"W	1426.48768
PAMP	7°23'03.06457"N	72°38'52.00762"W	2353.59853

COORDENADAS GEOCENTRICAS			
Name	**X (m)**	**Y (m)**	**Z (m)**
BM−1	1889053.091	-6035904.984	833371.0598
BM−2	1889029.227	-6035888.791	833420.8616
BM−3	1888529.006	-6035985.725	833428.5876
PAMP	1887275.371	-6039949.357	814591.6306

Fuente: Información tomada del informe de levantamiento topográfico

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com




Fotografía 1 Registro fotográfico de los mojones de georreferenciación del proyecto
Fuente: Información tomada del informe de Georreferenciación

Una vez referenciado el proyecto se procede con Estación Total a realizar el levantamiento topográfico detallado de los sectores a intervenir, para la toma de topografía se levantará secciones cada 5 metros.

La información a detalle se puede observar en el INFORME LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PROYECTO y en el INFORME GEORREFERENCIACION MEDIANTE PUNTOS BASE, del presente proyecto.

5. CRITERIOS DE DISEÑO

5.1. Tipo de vía

El tramo del proyecto se clasifica según su funcionalidad como un tipo de carretera terciaria, ya que es una vía de acceso de la ruta nacional 55 con las veredas y veredas entre sí. Su diseño está basado en las especificaciones de diseño Geométrico del Instituto Nacional de Vías como también las especificaciones de Guía de Diseño de Pavimentos con Placa Huella del Ministerio de Transporte.

5.2. Tipo de terreno

De acuerdo a la clasificación del Manual de Diseño Geométrico y teniendo en cuenta la inclinación media en los sitios de máxima pendiente se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 3 Tipo de terreno de los tramos

Vereda	Tramo	Trazado Geométrico	Descripción	Tipo Terreno

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

Volcán	1	Existente	Tramo de longitud 134.26 m	Terreno escarpado
Volcán	2	Existente	Tramo de longitud 63.66 m	Terreno escarpado
Volcán	3	Existente	Tramo de longitud 243.45 m	Terreno escarpado

Fuente: Elaboración propia

5.3. Velocidad de diseño

A la hora de definir la Velocidad de Diseño se debe otorgar la máxima prioridad a la seguridad de los usuarios. Por ello la velocidad de diseño a lo largo del trazado busca que los conductores no sean sorprendidos por cambios bruscos y/o muy frecuentes en la velocidad a la que pueden realizar con seguridad el recorrido.

Para obtener la velocidad de diseño se buscan tramos homogéneos según sus componentes de diseño como pendientes y topografía, y ajustando los parámetros de diseño para una Categoría de carretera secundaria, según Tabla 2.1 del manual INV-2008.

Tabla 4 Velocidad de diseño de los tramos

Tramo	**Trazado Geométrico**	**Descripción**	**Velocidad (Km/h)**
1	Existente	Tramo 1 Volcán	20
2	Existente	Tramo 1 Volcán	20
3	Existente	Tramo 1 Volcán	20

Fuente: Elaboración propia

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

Tabla 2.1.
Valores de la Velocidad de Diseño de los Tramos Homogéneos (V_{TR}) en función de la categoría de la carretera y el tipo de terreno

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	TIPO DE TERRENO	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO V_{TR} (km/h)									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Primaria de dos calzadas	Plano							■	■	■	■
	Ondulado							■	■	■	■
	Montañoso						■	■	■	■	
	Escarpado						■	■	■		
Primaria de una calzada	Plano							■	■	■	
	Ondulado						■	■	■	■	
	Montañoso					■	■	■	■		
	Escarpado					■	■	■			
Secundaria	Plano					■	■	■			
	Ondulado				■	■	■	■			
	Montañoso			■	■	■	■				
	Escarpado			■	■	■					
Terciaria	Plano			■							
	Ondulado		■	■							
	Montañoso	■	■	■							
	Escarpado	■	■								

Figura 3 Velocidad de diseño de Tramos Homogéneos
Fuente: Manual Diseño Geométrico INV-2008

5.4. Período de diseño

El diseño del pavimento consignado en la presente Guía prevé que éste pueda prestar condiciones de servicio adecuadas por un período no menor a veinte (20) años siendo, como ya se dijo, la limpieza de las obras de drenaje y la rocería de las zonas laterales serían el único mantenimiento necesario.

5.5. Vehículo de diseño

Tomando en consideración que la vía una vez pavimentada debe permitir la circulación de los camiones que transporten los productos agropecuarios, forestales, mineros o industriales que se extraigan o fabriquen en la zona se ha adoptado como vehículo de diseño el camión C-3. En la Figura5 se ilustran las dimensiones y pesos por eje de dicho camión.

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

Figura 4 Dimensiones para vehículo de diseño
Fuente: Manual Diseño Geométrico INV-2008

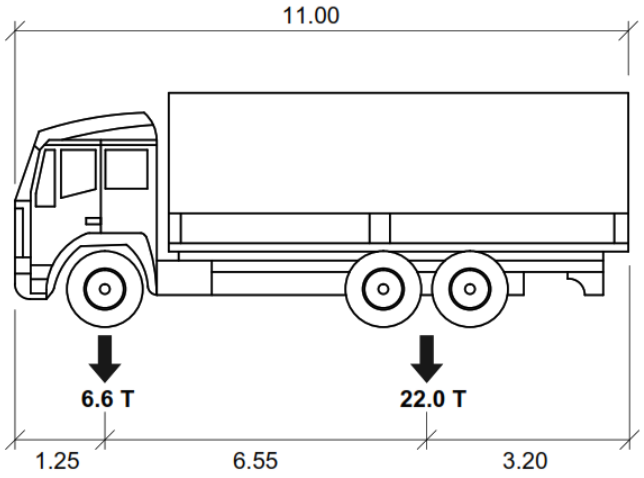


Figura 5 Vehículo de diseño. Camión C-3
Fuente: Guía de diseño de pavimentos con Placa Huella

5.6. Sección transversal típica

5.6.1. Ancho de calzada

A continuación, se presenta la sección transversal adoptada, de acuerdo con la sección transversal existente.

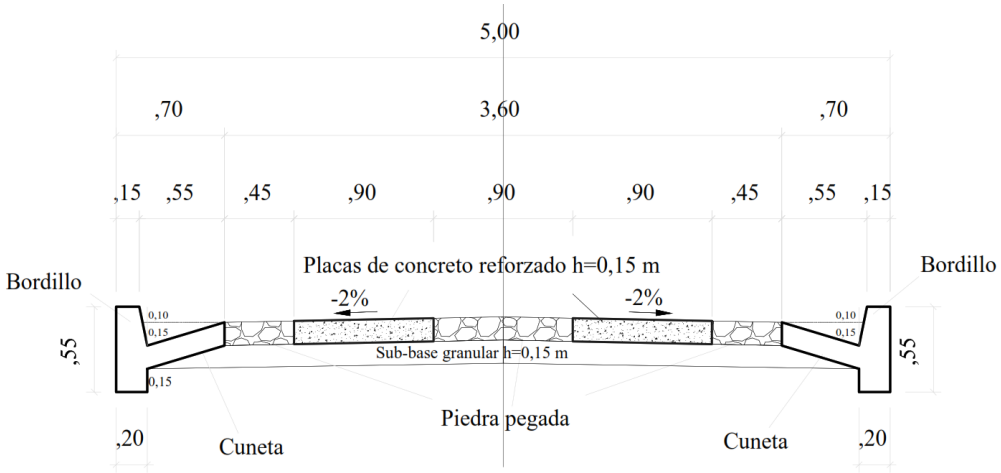


Figura 6 Ancho de calzada
Fuente: Guia de diseño de pavimentos con pplaca huella

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

5.6.2. Peralte

Tomando en consideración que en las vías pavimentadas con Placa-huella la velocidad de los vehículos es baja y que además los tramos rectos entre una curva y la siguiente (entre tangencia) con frecuencia son muy cortos, situación que dificulta la transición del bombeo al peralte, se ha adoptado para todas las curvas horizontales, independientemente del valor de su radio, el valor único de dos por ciento (2%).

La transición del bombeo en la tangente (-2%) al peralte en la curva (2%) se debe realizar de la siguiente manera:

- En las curvas que no requieran sobreancho la transición del peralte se debe hacer en una longitud entre tres (3) y seis (6) metros antes del PC y entre tres (3) y seis (6) metros después del PT, según la disponibilidad de espacio.

- En las curvas con sobreancho la transición del peralte se debe hacer en la longitud de transición del sobreancho indicada en la Tabla 1.1, que varía entre 3, 6 y 9 metros.

5.7. Diseño en planta

5.7.1. Tipo de curvas horizontales

El diseño preliminar de los tramos tiene parámetros y elementos geométricos con curvas circulares, con el fin de que exista una buena transición de peralte y que proporcione comodidad al usuario que transitara por la vía.

5.7.2. Radio mínimo

El radio mínimo de cada curva, se calcula con la siguiente formula obteniendo los resultados en la Tabla 3.3. Los radios de curvatura utilizados para cada uno de los tramos diseñados se pueden observar en el anexo (Elementos de curvas Horizontales).

$$R_{Cmin} = \frac{(V_{CH})^2}{127 * (e_{max} + f_{Tmax})}$$

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

Tabla 3.3.
Radios mínimos para peralte máximo $e_{máx}$ = 6 % y fricción máxima

VELOCIDAD ESPECÍFICA (V_{CH}) (km/h)	PERALTE MÁXIMO (%)	COEFICIENTE DE FRICCIÓN TRANSVERSAL $f_{Tmáx}$	TOTAL $e_{máx} + f_{Tmáx}$	RADIO MÍNIMO (m)	
				CALCULADO	REDONDEADO
20	6,0	0,35	0,41	7,7	15 (1)
30	6,0	0,28	0,34	20,8	21
40	6,0	0,23	0,29	43,4	43
50	6,0	0,19	0,25	78,7	79
60	6,0	0,17	0,23	123,2	123

(1) La adopción de este valor redondeado se sustenta básicamente en la necesidad de suministrar a los vehículos condiciones de desplazamiento cómodas, en aras de permitir giros sin requerir cambios muy fuertes en su velocidad.

Figura 7 Radios mínimos para peralte máximo del 6%.
Fuente: Manual Diseño Geométrico INV-2008

5.7.3. Peraltes

Los valores de los peraltes de cada una de las curvas se adoptaron de la norma INV - 2008 Tabla 3.5 para la velocidad de los diferentes tramos.

Tabla 3.5.
Radios (R_C) según Velocidad Específica (V_{CH}) y Peraltes (e) para $e_{máx}$ = 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

Figura 8 Valores de los peraltes adoptados (%).
Fuente: Manual Diseño Geométrico INV-2008

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

5.8. Diseño en Perfil

5.8.1. Pendiente Mínima de la Tangente Vertical

La pendiente mínima longitudinal de la rasante debe garantizar especialmente el escurrimiento fácil de las aguas lluvias en la superficie de rodadura y en las cunetas., para el presente proyecto y de acuerdo de acuerdo a la norma del INV-2008.

5.8.2. Pendiente máxima de la tangente vertical

Según la Tabla 4.2 del manual de diseño geométrico INV-2008, se puede determinar la pendiente máxima vertical.

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	VELOCIDAD ESPECÍFICA DE LA TANGENTE VERTICAL V_{TV} (km/h)											
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Primaria de dos calzadas	-	-	-	-	-	6	6	6	5	5	4	4
Primaria de una calzada	-	-	-	-	8	7	6	6	5	5	5	-
Secundaria	-	-	10	9	8	7	6	6	6	-	-	-
Terciaria	14	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-

Figura 9 Pendiente Máxima Vertical (%)
Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras.

5.9. Cuadro resumen de parámetros del diseño básicos

El Resumen de los parámetros que influyen en el diseño geométrico se presentan en la siguiente tabla. Estos parámetros fueron determinados teniendo en cuenta las características físicas y topográficas del área de influencia.

Tabla 5 Cuadro resumen de parámetros de diseño básicos

PARÁMETROS DE DISEÑO GEOMÉTRICO TRAMO BOCANA		
PARÁMETRO		VALOR
1	Clasificación de la carretera	Terciaria
2	Tipo de terreno	Escarpado
3	Velocidad de diseño	20 km/h
4	Ancho de calzada	5.0 m

Fuente: Elaboración propia

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

6. PROCEDIMIENTO DEL DISEÑO GEOMÉTRICO

El diseño no debe cambiar la geometría de la vía existente. Las únicas modificaciones serían pequeños ajustes a la rasante para obtener un perfil longitudinal lo más uniforme posible y las ampliaciones de la banca hacia el interior de las curvas horizontales que requieran sobre- ancho. Eventualmente sería necesario suplementar transversalmente la banca en aquellos sectores en donde la vía existente no alcance a tener el mínimo de cinco (5,0) metros de ancho.

6.1. Diseño en Planta

Para el diseño en planta se buscó diseñar el eje superponiéndolo, hasta donde sea posible, a la trayectoria aproximada del eje de la vía existente.

Efectuar tanteos hasta encontrar la curva circular que mejor se ajuste al polígono que representa el eje aproximado de la vía existente. Una vez encontrada la curva adecuada quedará identificada la posición exacta del PC y del PT la cual variará ligeramente, como es obvio, de la posición en la que se colocaron los jalones al momento de iniciar el levantamiento topográfico.

La posición del eje tendría eventuales ajustes dependiendo del requerimiento de sobreancho que presenten las curvas. Los ajustes deberán minimizar los pequeños cajeos o rellenos que se puedan necesitar para alojar dichos sobre-anchos.

Los elementos que conforman el alineamiento horizontal son las curvas circulares para este proyecto.

Las actividades que fueron contempladas para el presente diseño geométrico son:

- Reconocimiento de los bordes de vía, tales como paramentos, cercas, zonas inestables, cambios de sentido de vía y deflexiones del eje horizontal.

- Diseño del alineamiento horizontal para el eje principal con base en los requerimientos normativos y criterios establecidos.

- Cálculo y proceso de elementos de las curvas establecidas.

- Edición del dibujo del diseño en planta, sobre la topografía base.

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

6.2. Diseño en Perfil

La rasante se debe diseñar por encima de la superficie existente dejando espacio para la sub-base de quince centímetros (0,15 m) de espesor y las placa-huellas de quince centímetros (0,15 m) de espesor. Lo anterior porque, como ya se indicó en párrafos anteriores, el criterio principal es no alterar la superficie existente en afirmado, superficie que se encuentra ya consolidada.

El espesor mínimo de la sub-base en todos los puntos de la sección transversal es de quince centímetros (0,15 m). En tangente se debe tener en cuenta el bombeo de menos dos por ciento (-2%) lo que se traduce en que el espesor en el eje sea un poco mayor a quince centímetros.

En todas las curvas horizontales el peralte es de dos por ciento (2%). Como ya se conoce la deflexión y el radio de curvatura se puede saber si la curva requiere sobreancho y cuál es su valor. La información anterior es relevante para definir la cota de la rasante en el eje de tal manera que en ningún punto de la sección transversal el espesor de la sub-base sea inferior a quince centímetros.

Como producto del diseño vertical de la vía, se presentan los planos en perfil y adjunto a este el perfil longitudinal del terreno, correspondiente al eje de diseño con su información de la rasante diseñada y su conjunto de elementos del alineamiento vertical.

6.3. Diseño secciones transversales

Para el diseño geométrico en general, se llevó a cabo el cálculo, generación y procesamiento de los datos correspondientes al dibujo de las secciones transversales del terreno actual y el diseño propuesto, cada 10 metros en las tangentes y 5 metros en las curvas de la vía (horizontales), tomando como base para estos cálculos, la topografía previamente obtenida.

6.4. Cálculo de movimientos de tierras

Una vez terminado el diseño en planta, perfil y sección transversales de la vía, se procede a calcular los volúmenes y movimiento de tierras, se hace una revisión de los resultados obtenidos tanto en corte como en terraplén para ajustar el diseño si se identifican cortes y rellenos excesivos.

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

6.5. Carteras

Con ayuda de Software de diseño geométrico Topo 3 se generó las carteras que a continuación se reseñan. Este proceso de cálculo se realizó después de terminar el diseño geométrico y de generar el modelo digital de la vía.

- Cartera de Cantidades
- Cartera de chaflanes
- Cartera de coordenadas
- Cartera de Movimiento de tierras
- Cartera de rasante

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

7. RESUMEN DE DISEÑO GEOMÉTRICO

7.1. Cuadro de elementos de las curvas horizontales

A continuación, se presentarán cada uno de los elementos de las curvas horizontales para el tramo de la vía a intervenir, cumpliendo con los parámetros de diseño establecidos en el manual de diseño geométrico del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

Tabla 6 Cuadro de elementos de curvas horizontales.

CUADRO DE ELEMENTOS HORIZONTALES								
TRAMO	**PI**	**COORDENADAS PI**	**RADIO**	**DELTA**	**T**	**LC**	**ABSCISA PC**	**ABSCISA PT**
T1 VOLCAN	PI:0	E:1160742.004, N:1327696.165	27	107°14'56"	36.655	50.54	K1+919.16	K1+969.70
T2 VOLCAN	PI:46	E:1160533.235, N:1327389.866	20	30°47'46"	5.508	10.75	K2+333.98	K2+344.73
T2 VOLCAN	PI:47	E:1160515.485, N:1327383.042	15	43°18'48"	5.956	11.34	K2+352.28	K2+363.62
T2 VOLCAN	PI:48	E:1160491.047, N:1327393.057	25	16°56'03"	3.722	7.39	K2+380.36	K2+387.74

Fuente: Elaboración propia

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

7.2. Cantidades de movimiento de tierras

A continuación, se presentarán las cantidades de movimiento de tierras.

Tabla 7 Resumen da Cantidades de movimiento de tierras.

Tabla de volumen total tramo 01 Volcán						
Abscisas	**Área Relleno**	**Área Corte**	**Volumen Relleno**	**Volumen Corte**	**Relleno Acumulado**	**Corte Acumulado**
1+861.00	0.07	0.17	0	0	0	0
1+865.00	0.2	0.23	0.66	0.98	0.66	0.98
1+870.00	0.17	0.21	1.11	1.32	1.77	2.3
1+875.00	0.17	0.71	0.98	2.83	2.75	5.12
1+880.00	0.11	0.87	0.81	4.88	3.56	10
1+885.00	0.12	0.43	0.67	3.97	4.23	13.97
1+890.00	0.22	0.4	1.01	2.47	5.23	16.44
1+895.00	0.1	0.52	0.94	2.75	6.18	19.19
1+900.00	0.11	0.6	0.61	3.48	6.79	22.67
1+905.00	0.21	0.56	0.94	3.57	7.73	26.23
1+910.00	0.3	0.41	1.52	2.9	9.25	29.13
1+915.00	0.28	0.11	1.73	1.55	10.99	30.68
1+920.00	0.23	0.22	1.53	1.01	12.51	31.69
1+925.00	0.26	0.5	1.35	2.31	13.86	34
1+930.00	0.43	0.4	1.89	2.87	15.76	36.87
1+935.00	0.54	0.16	2.71	1.78	18.47	38.65
1+940.00	0.46	0.14	2.8	0.95	21.27	39.6

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

1+945.00	0.35	0.37	2.24	1.62	23.51	41.22
1+950.00	0.25	0.44	1.66	2.59	25.18	43.81
1+955.00	0.1	0.28	0.98	2.29	26.16	46.1
1+960.00	0.17	0.13	0.77	1.29	26.93	47.39
1+965.00	0.39	0.07	1.59	0.62	28.52	48.01
1+970.00	0.26	0.04	1.85	0.35	30.37	48.36
1+975.00	0.06	0.11	0.95	0.46	31.32	48.82
1+980.00	0.07	0.18	0.38	0.9	31.69	49.72
1+985.00	0.02	0.55	0.27	2.19	31.96	51.91
1+990.00	0.01	0.71	0.09	3.77	32.05	55.58
1+993.24	0.05	0.48	0.11	2.32	32.16	57.99
1+995.00	0.08	0.39	0.14	0.92	32.29	58.91
1+995.26	0.07	0.37	0.02	0.12	32.32	59.03

Tabla de Volumen Total Tramo 02 Volcan

Abscisa	Área Relleno	Área Corte	Volumen Relleno	Volumen Corte	Relleno Acumulado	Corte Acumulado
2+333.00	0.08	0.32	0	0	0	0
2+335.00	0	1.53	0.09	2.17	0.09	2.17
2+335.60	0	1.92	0	1.17	0.09	3.36
2+340.00	0	3.93	0	14.09	0.09	17.44
2+345.00	0.81	3.69	2.92	20.61	3.01	38.05
2+350.00	3.89	0.52	12.45	12.9	15.47	50.96
2+355.00	4.48	0.05	24.41	1.71	39.88	52.67
2+360.00	4.64	0.04	20.92	0.24	60.8	52.91
2+365.00	4.82	0.29	24.16	1.01	84.96	53.91
2+370.00	2.42	0.73	24.22	3.02	109.19	56.93

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

2+375.00	3.01	0.87	14.36	4.98	123.54	61.91
2+380.00	1.2	2.2	12.64	9.21	136.18	71.12
2+385.00	0.29	2.27	4.78	11.6	140.96	82.72
2+390.00	0.13	1.06	1.26	9.42	142.22	92.14
2+395.00	0.2	0.05	0.99	3.29	143.21	95.43
2+396.66	0.25	0.02	0.45	0.07	143.66	95.5

Tabla de Volumen Total Tramo 03 Volcan

Abscisas	Área Relleno	Área Corte	Volumen Relleno	Volumen Corte	Relleno Acumulado	Corte Acumulado
2+920.00	0.03	0.11	0	0	0	0
2+923.09	0.01	0.38	0.08	0.91	0.08	0.91
2+925.00	0.01	0.46	0.02	0.97	0.1	1.88
2+930.00	0	0.58	0.02	3.13	0.13	5.01
2+935.00	0.05	0.42	0.15	2.99	0.28	8
2+940.00	0.3	0.13	1.05	1.65	1.34	9.65
2+945.00	0.34	0.03	1.87	0.51	3.21	10.16
2+950.00	0.08	0.15	1.21	0.57	4.43	10.73
2+955.00	0.04	0.19	0.34	1.02	4.77	11.75
2+960.00	0.09	0.44	0.4	1.89	5.17	13.84
2+965.00	0.31	0.06	1.19	1.51	6.36	15.15
2+970.00	0.58	0.02	2.63	0.25	8.99	15.39
2+975.00	0.47	0	3.13	0.07	12.12	15.46
2+980.00	0.16	0.11	1.87	0.33	13.99	15.79
2+985.00	0.03	0.49	0.56	1.79	14.55	17.58
2+990.00	0.05	0.82	0.23	3.93	14.78	21.5
2+995.00	0.04	0.86	0.25	5.09	15.02	26.6

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

3+000.00	0.07	0.58	0.3	4.38	15.33	30.97
3+005.00	0.2	0.37	0.78	2.85	16.11	33.82
3+010.00	0.38	0.25	1.71	1.86	17.83	35.68
3+015.00	0.35	0.28	2.17	1.59	20	37.27
3+020.00	0.19	0.45	1.6	2.19	21.6	39.45
3+025.00	0.02	0.91	0.61	4.08	22.21	43.54
3+030.00	0.01	1.23	0.08	6.41	22.29	49.95
3+035.00	0.11	0.53	0.36	5.27	22.64	55.22
3+040.00	0.7	0	2.43	1.59	25.07	56.81
3+045.00	1.83	0	7.6	0	32.66	56.81
3+050.00	2.12	0	11.87	0	44.53	56.81
3+055.00	1.57	0	11.07	0	55.6	56.81
3+060.00	0.68	0.01	6.74	0.03	62.34	56.84
3+065.00	0.12	0.2	2.39	0.65	64.73	57.49
3+070.00	0.04	0.27	0.46	1.44	65.19	58.93
3+075.00	0.32	0.22	1.06	1.49	66.26	60.42
3+080.00	0.52	0.21	2.8	1.31	69.05	61.74
3+085.00	0.2	0.2	2.44	1.25	71.49	62.99
3+090.00	0.02	0.44	0.65	1.94	72.14	64.93
3+095.00	0.01	0.74	0.08	3.56	72.22	68.5
3+100.00	0.01	0.71	0.03	4.35	72.26	72.85
3+105.00	0.06	0.36	0.2	3.19	72.46	76.04
3+110.00	0.48	0.47	1.63	2.48	74.09	78.52
3+115.00	0.06	2.26	1.61	7.86	75.71	86.37
3+120.00	0	3.45	0.17	16.38	75.88	102.76
3+125.00	0	2.99	0.01	18.68	75.89	121.44
3+130.00	0.05	1.52	0.15	13.22	76.04	134.66
3+135.00	0.13	0.34	0.55	5.58	76.59	140.24

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

3+140.00	0.36	0.08	1.48	1.26	78.07	141.5
3+146.00	0.97	0.01	4	0.27	82.07	141.78
3+150.00	1.11	0.06	6.24	0.2	88.32	141.98
3+155.00	1.05	0.15	6.14	0.59	94.45	142.57
3+160.00	1.2	0.01	6.05	0.43	100.5	143.01
3+163.45	0.22	0.06	2.78	0.14	103.28	143.15

Fuente: Elaboración propia

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente informe de Diseño Geométrico del proyecto “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA EL VOLCÁN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER”, se presenta con el fin de informar acerca de la metodología, parámetros y resultados obtenidos para el tramo que tiene una longitud de diseño aproximado de 401.37 metros. Partiendo de un estudio topográfico detallado con el que se puede inferir las condiciones y parámetros de diseño de la vía existente y así realizar las correspondientes rectificaciones de alineamiento y ajustes en sitios de obligatorio cumplimiento por seguridad vial.

- En general, el tramo a evaluar se clasifica como un terreno escarpado, y sus condiciones existentes permiten que el diseño se ajuste a los parámetros establecidos de acuerdo al Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella en cuanto a la velocidad de diseño de 20 km/h.

- La sección transversal propuesta se ajusta a las mínimas condiciones que garanticen la seguridad vial aplicando una calzada con una longitud de 5.0 metros de dos carriles de 2.5 metros y una cuneta en V.

- Para lograr la construcción del proyecto diseñado se recomienda cumplir con las acciones y diseños propuestos para que la vía ajustada sea una vía cómoda y segura, especialmente con el cumplimiento de la sección transversal típica, el radio mínimo y el diseño de peraltado.

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

9. ANEXOS

9.1. ANEXO 1. Planos planta-perfil-secciones transversales

- Anexo 1.1. Planos DG Planta Perfil
- Anexo 1.2. Planos Secciones Transversales

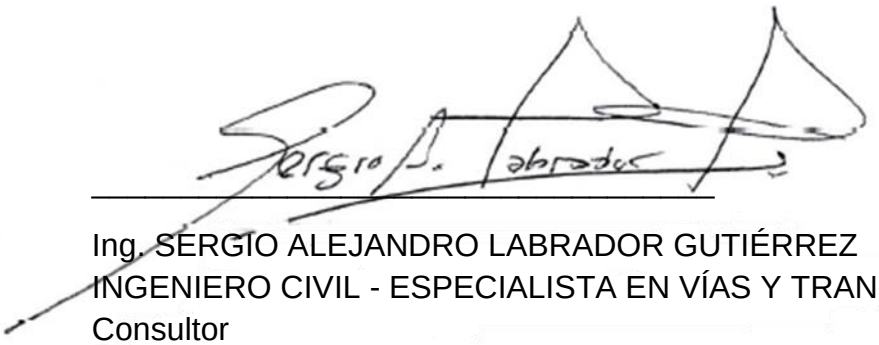
9.2. ANEXO 2. Carteras

- Anexo 2.1 Cartera de Cantidades
- Anexo 2.2 Cartera de chaflanes
- Anexo 2.3 Cartera de coordenadas
- Anexo 2.4 Cartera de Movimiento de tierras

10. BIBLIOGRAFÍA

MINISTERIO DE TRANSPORTE, INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, Colombia, 2008.

MINISTERIO DE TRANSPORTE, INSTITUTO NACIONAL DE VIAS , Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella, 2017.



Ing. SERGIO ALEJANDRO LABRADOR GUTIÉRREZ
INGENIERO CIVIL - ESPECIALISTA EN VÍAS Y TRANSPORTE
Consultor
TP 54202-089504

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

CARTERA DE DISEÑO VIAL PROYECTO:
"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA TULANTA Y EL VOLCAN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER".

CARTERA DE REPLANTEO DE RAZANTE DE PAVIMENTO SECTOR K1+861 HASTA K1+995.26, TRAMO 01 VEREDA VOLCAN.

ABSCISA	BORDE IZQUIERDO			PERALTE	EJE			PERALTE	BORDE DERECHO			ANCHO DE VIA
	NORTE	ESTE	RASANTE		NORTE	ESTE	RASANTE		NORTE	ESTE	RASANTE	
1861	1327609.396	1160777.737	1475.017	-2%	1327609.451	1160775.938	1475.053	2%	1327609.506	1160774.139	1475.017	3.60
1863	1327611.453	1160777.800	1475.318	-2%	1327611.512	1160776.001	1475.354	2%	1327611.564	1160774.202	1475.318	3.60
1866	1327614.452	1160777.892	1475.757	-2%	1327614.510	1160776.093	1475.793	2%	1327614.562	1160774.294	1475.757	3.60
1869	1327617.451	1160777.984	1476.194	-2%	1327617.509	1160776.185	1476.231	2%	1327617.561	1160774.386	1476.194	3.60
1872	1327620.516	1160778.051	1476.624	-2%	1327620.508	1160776.252	1476.661	2%	1327620.494	1160774.452	1476.624	3.60
1875	1327623.658	1160777.905	1477.046	-2%	1327623.504	1160776.111	1477.083	2%	1327623.344	1160774.318	1477.046	3.60
1878	1327626.777	1160777.504	1477.460	-2%	1327626.478	1160775.729	1477.497	2%	1327626.174	1160773.955	1477.460	3.60
1881	1327629.854	1160776.852	1477.867	-2%	1327629.412	1160775.106	1477.903	2%	1327628.968	1160773.362	1477.867	3.60
1884	1327632.848	1160775.961	1478.265	-2%	1327632.287	1160774.251	1478.301	2%	1327631.720	1160772.543	1478.265	3.60
1887	1327635.697	1160775.021	1478.655	-2%	1327635.136	1160773.311	1478.692	2%	1327634.572	1160771.602	1478.656	3.60
1890	1327638.546	1160774.081	1479.042	-2%	1327637.985	1160772.371	1479.078	2%	1327637.418	1160770.663	1479.042	3.60
1893	1327641.395	1160773.141	1479.428	-2%	1327640.834	1160771.431	1479.465	2%	1327640.270	1160769.721	1479.429	3.60
1896	1327644.244	1160772.201	1479.815	-2%	1327643.683	1160770.491	1479.851	2%	1327643.116	1160768.782	1479.815	3.60
1899	1327647.189	1160771.099	1480.199	-2%	1327646.491	1160769.439	1480.236	2%	1327645.788	1160767.782	1480.199	3.60
1902	1327650.036	1160769.753	1480.572	-2%	1327649.203	1160768.158	1480.609	2%	1327648.364	1160766.565	1480.572	3.60
1905	1327652.703	1160768.281	1480.933	-2%	1327651.829	1160766.708	1480.970	2%	1327650.950	1160765.137	1480.933	3.60
1908	1327655.323	1160766.821	1481.354	2%	1327654.450	1160765.247	1481.318	2%	1327653.571	1160763.676	1481.282	3.60
1911	1327657.944	1160765.361	1481.689	2%	1327657.070	1160763.787	1481.654	2%	1327656.192	1160762.216	1481.617	3.60
1914	1327660.565	1160763.901	1482.017	2%	1327659.691	1160762.327	1481.981	2%	1327658.812	1160760.756	1481.945	3.60
1917	1327663.185	1160762.441	1482.344	2%	1327662.312	1160760.867	1482.309	2%	1327661.433	1160759.296	1482.272	3.60
1920	1327665.850	1160760.937	1482.672	1%	1327665.010	1160759.342	1482.647	3%	1327663.770	1160757.480	1482.591	4.03
1923	1327668.495	1160759.139	1482.999	2%	1327667.404	1160757.707	1482.964	1%	1327666.183	1160755.808	1482.940	4.05
1926	1327670.924	1160757.058	1483.327	2%	1327669.681	1160755.756	1483.291	-1%	1327668.499	1160753.765	1483.308	4.09
1929	1327673.107	1160754.721	1483.671	2%	1327671.726	1160753.567	1483.635	1%	1327670.118	1160751.982	1483.616	4.05
1932	1327675.018	1160752.156	1484.062	2%	1327673.517	1160751.163	1484.026	1%	1327671.743	1160749.765	1484.008	4.06
1935	1327676.633	1160749.395	1484.460	2%	1327675.032	1160748.572	1484.425	1%	1327673.113	1160747.382	1484.406	4.05
1938	1327677.931	1160746.472	1484.858	2%	1327676.248	1160745.834	1484.822	2%	1327674.145	1160745.036	1484.777	4.05
1941	1327678.898	1160743.424	1485.255	2%	1327677.154	1160742.976	1485.219	2%	1327674.975	1160742.416	1485.174	4.05
1944	1327679.520	1160740.286	1485.643	2%	1327677.738	1160740.035	1485.607	2%	1327675.510	1160739.720	1485.562	4.05
1947	1327679.791	1160737.099	1486.018	2%	1327677.992	1160737.047	1485.982	2%	1327675.742	1160736.981	1485.937	4.05
1950	1327679.706	1160733.902	1486.382	2%	1327677.912	1160734.049	1486.346	2%	1327675.670	1160734.234	1486.301	4.05
1953	1327679.268	1160730.734	1486.735	2%	1327677.501	1160731.079	1486.699	2%	1327675.293	1160731.511	1486.654	4.05
1956	1327678.481	1160727.634	1487.075	2%	1327676.764	1160728.173	1487.039	2%	1327674.617	1160728.847	1486.994	4.05
1959	1327677.355	1160724.640	1487.405	2%	1327675.708	1160725.367	1487.369	2%	1327673.649	1160726.274	1487.324	4.05
1962	1327675.904	1160721.790	1487.725	2%	1327674.348	1160722.694	1487.689	2%	1327672.403	1160723.825	1487.644	4.05
1965	1327674.146	1160719.118	1488.046	2%	1327672.700	1160720.189	1488.010	2%	1327670.892	1160721.529	1487.965	4.05
1968	1327672.103	1160716.658	1488.366	2%	1327670.782	1160717.880	1488.330	2%	1327669.136	1160719.414	1488.285	4.05
1971	1327669.890	1160714.475	1488.686	2%	1327668.648	1160715.777	1488.650	2%	1327667.395	1160717.092	1488.614	3.62
1974	1327667.718	1160712.405	1489.007	2%	1327666.476	1160713.708	1488.971	2%	1327665.234	1160715.011	1488.935	3.60
1977	1327665.464	1160710.314	1489.327	2%	1327664.277	1160711.667	1489.291	2%	1327663.090	1160713.020	1489.255	3.60
1980	1327663.059	1160708.336	1489.647	2%	1327661.960	1160709.762	1489.611	2%	1327660.907	1160711.223	1489.569	3.60
1983	1327660.629	1160706.523	1489.936	2%	1327659.556	1160707.968	1489.900	2%	1327658.483	1160709.413	1489.864	3.60
1986	1327658.220	1160704.735	1490.153	-2%	1327657.147	1160706.180	1490.189	2%	1327656.074	1160707.625	1490.153	3.60
1989	1327655.812	1160702.946	1490.557	-2%	1327654.739	1160704.392	1490.593	2%	1327653.666	1160705.837	1490.557	3.60
1992	1327653.403	1160701.158	1490.996	-2%	1327652.330	1160702.603	1491.032	2%	1327651.257	1160704.048	1490.996	3.60
1995.26	1327650.831	1160699.249	1491.465	0%	1327649.921	1160700.815	1491.471	0%	1327648.685	1160702.139	1491.465	3.60

CARTERA DE DISEÑO VIAL PROYECTO:
"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA TULANTA Y EL VOLCAN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER".

CARTERA DE REPLANTEO DE RAZANTE DE PAVIMENTO SECTOR K2+333 HASTA K2+397.21 TRAMO 02 VOLCAN

ABSCISA	BORDE IZQUIERDO			PERALTE	EJE			PERALTE	BORDE DERECHO			ANCHO DE VIA
	NORTE	ESTE	COTA RASANTE		NORTE	ESTE	COTA RASANTE		NORTE	ESTE	COTA RASANTE	
2333	1327386.991	1160539.325	1497.301	-2%	1327388.765	1160539.630	1497.337	2%	1327390.539	1160539.936	1497.301	3.60
2336	1327387.377	1160536.537	1496.704	-2%	1327389.173	1160536.663	1496.740	2%	1327390.968	1160536.788	1496.704	3.60
2339	1327387.362	1160533.810	1496.180	2%	1327389.157	1160533.666	1496.144	2%	1327390.951	1160533.521	1496.108	3.60
2342	1327386.940	1160531.113	1495.594	2%	1327388.693	1160530.705	1495.558	2%	1327390.446	1160530.294	1495.522	3.60
2345	1327386.114	1160528.491	1495.036	2%	1327387.794	1160527.845	1495.000	2%	1327389.474	1160527.199	1494.964	3.60
2348	1327385.037	1160525.691	1494.503	2%	1327386.717	1160525.045	1494.467	2%	1327388.397	1160524.399	1494.431	3.60
2351	1327383.961	1160522.891	1493.998	2%	1327385.641	1160522.245	1493.962	2%	1327387.321	1160521.599	1493.926	3.60
2354	1327382.914	1160519.863	1493.519	2%	1327384.657	1160519.413	1493.483	2%	1327386.400	1160518.963	1493.447	3.60
2357	1327382.404	1160516.548	1493.066	2%	1327384.201	1160516.453	1493.030	2%	1327385.999	1160516.355	1492.994	3.60
2360	1327382.562	1160513.197	1492.640	2%	1327384.343	1160513.461	1492.604	2%	1327386.124	1160513.723	1492.568	3.60
2363	1327383.383	1160509.945	1492.241	2%	1327385.076	1160510.557	1492.205	2%	1327386.768	1160511.170	1492.169	3.60
2366	1327384.536	1160507.094	1491.868	2%	1327386.201	1160507.777	1491.832	2%	1327387.867	1160508.459	1491.796	3.60
2369	1327385.674	1160504.315	1491.522	2%	1327387.340	1160504.998	1491.486	2%	1327389.004	1160505.683	1491.450	3.60
2372	1327386.811	1160501.542	1491.203	2%	1327388.478	1160502.222	1491.167	2%	1327390.142	1160502.907	1491.131	3.60
2375	1327387.949	1160498.766	1490.910	2%	1327389.615	1160499.446	1490.874	2%	1327391.280	1160500.131	1490.838	3.60
2378	1327389.086	1160495.990	1490.643	2%	1327390.752	1160496.673	1490.607	2%	1327392.417	1160497.355	1490.571	3.60
2381	1327390.199	1160493.254	1490.383	2%	1327391.883	1160493.891	1490.347	2%	1327393.564	1160494.534	1490.311	3.60
2384	1327391.030	1160490.599	1490.051	-2%	1327392.778	1160491.030	1490.087	2%	1327394.524	1160491.466	1490.051	3.60
2387	1327391.537	1160487.863	1489.791	-2%	1327393.324	1160488.082	1489.827	2%	1327395.110	1160488.306	1489.791	3.60
2390	1327391.822	1160484.931	1489.531	-2%	1327393.615	1160485.096	1489.567	2%	1327395.407	1160485.267	1489.531	3.60
2393	1327392.102	1160481.944	1489.271	-2%	1327393.894	1160482.109	1489.307	2%	1327395.686	1160482.280	1489.271	3.60
2396	1327392.382	1160478.957	1489.011	-2%	1327394.174	1160479.122	1489.047	2%	1327395.966	1160479.293	1489.011	3.60
2397.21	1327392.495	1160477.752	1488.906	-2%	1327394.287	1160477.920	1488.942	2%	1327396.079	1160478.088	1488.906	3.60

CARTERA DE DISEÑO VIAL PROYECTO:
"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA TULANTA Y EL VOLCAN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER".

CARTERA DE REPLANTEO DE RAZANTE DE PAVIMENTO SECTOR K2+920 HASTA K3+163, TRAMO 03 VOLCAN

ABSCISA	BORDE IZQUIERDO			PERALTE	EJE			PERALTE	BORDE DERECHO			ANCHO DE VIA
	NORTE	ESTE	COTA RASANTE		NORTE	ESTE	COTA RASANTE		NORTE	ESTE	COTA RASANTE	
2920	1327499.346	1160161.410	2866.463	-2%	1327499.256	1160163.208	2866.499	2%	1327499.167	1160165.006	2866.463	3.60
2923	1327502.339	1160161.559	2866.177	-2%	1327502.246	1160163.357	2866.213	2%	1327502.159	1160165.155	2866.177	3.60
2926	1327505.335	1160161.709	2865.891	-2%	1327505.245	1160163.506	2865.927	2%	1327505.156	1160165.304	2865.891	3.60
2929	1327508.331	1160161.858	2865.604	-2%	1327508.242	1160163.656	2865.640	2%	1327508.152	1160165.454	2865.604	3.60
2932	1327511.327	1160162.007	2865.318	-2%	1327511.238	1160163.805	2865.354	2%	1327511.148	1160165.603	2865.318	3.60
2935	1327514.324	1160162.157	2865.031	-2%	1327514.234	1160163.954	2865.067	2%	1327514.144	1160165.752	2865.031	3.60
2938	1327517.320	1160162.306	2864.744	-2%	1327517.230	1160164.104	2864.780	2%	1327517.141	1160165.902	2864.744	3.60
2941	1327520.316	1160162.455	2864.458	-2%	1327520.227	1160164.253	2864.494	2%	1327520.137	1160166.051	2864.458	3.60
2944	1327523.394	1160162.667	2864.171	-2%	1327523.219	1160164.459	2864.207	2%	1327523.044	1160166.250	2864.171	3.60
2947	1327526.476	1160163.062	2863.885	-2%	1327526.195	1160164.840	2863.921	2%	1327525.913	1160166.617	2863.885	3.60
2950	1327529.530	1160163.640	2863.587	-2%	1327529.142	1160165.398	2863.623	2%	1327528.754	1160167.156	2863.587	3.60
2953	1327532.543	1160164.401	2863.263	-2%	1327532.050	1160166.132	2863.299	2%	1327531.557	1160167.864	2863.263	3.60
2956	1327535.505	1160165.341	2862.912	-2%	1327534.909	1160167.040	2862.948	2%	1327534.313	1160168.738	2862.912	3.60
2959	1327538.337	1160166.340	2862.534	-2%	1327537.738	1160168.038	2862.570	2%	1327537.139	1160169.735	2862.534	3.60
2962	1327541.085	1160167.216	2862.130	-2%	1327540.596	1160168.948	2862.166	2%	1327540.107	1160170.680	2862.130	3.60
2965	1327543.881	1160167.905	2861.699	-2%	1327543.508	1160169.666	2861.735	2%	1327543.136	1160171.427	2861.699	3.60
2968	1327546.716	1160168.407	2861.242	-2%	1327546.462	1160170.189	2861.278	2%	1327546.204	1160171.970	2861.242	3.60
2971	1327549.644	1160168.757	2860.777	-2%	1327549.440	1160170.546	2860.813	2%	1327549.237	1160172.334	2860.777	3.60
2974	1327552.624	1160169.096	2860.312	-2%	1327552.421	1160170.884	2860.348	2%	1327552.218	1160172.673	2860.312	3.60
2977	1327555.605	1160169.434	2859.847	-2%	1327555.402	1160171.223	2859.883	2%	1327555.199	1160173.011	2859.847	3.60
2980	1327558.586	1160169.773	2859.382	-2%	1327558.383	1160171.561	2859.418	2%	1327558.180	1160173.350	2859.382	3.60
2983	1327561.567	1160170.112	2858.917	-2%	1327561.364	1160171.900	2858.953	2%	1327561.161	1160173.689	2858.917	3.60
2986	1327564.548	1160170.450	2858.453	-2%	1327564.345	1160172.239	2858.489	2%	1327564.141	1160174.027	2858.453	3.60
2989	1327567.529	1160170.789	2857.991	-2%	1327567.325	1160172.577	2858.027	2%	1327567.122	1160174.366	2857.991	3.60
2992	1327570.509	1160171.127	2857.559	-2%	1327570.306	1160172.916	2857.595	2%	1327570.103	1160174.704	2857.559	3.60
2995	1327573.529	1160171.499	2857.162	-2%	1327573.284	1160173.282	2857.198	2%	1327573.039	1160175.065	2857.162	3.60
2998	1327576.548	1160171.960	2856.800	-2%	1327576.249	1160173.735	2856.836	2%	1327575.951	1160175.510	2856.800	3.60
3001	1327579.551	1160172.512	2856.473	-2%	1327579.200	1160174.277	2856.509	2%	1327578.848	1160176.042	2856.473	3.60
3004	1327582.509	1160173.131	2856.181	-2%	1327582.136	1160174.892	2856.217	2%	1327581.762	1160176.653	2856.181	3.60
3007	1327585.444	1160173.754	2855.924	-2%	1327585.071	1160175.515	2855.960	2%	1327584.697	1160177.275	2855.924	3.60
3010	1327588.379	1160174.376	2855.691	-2%	1327588.005	1160176.137	2855.727	2%	1327587.632	1160177.898	2855.691	3.60
3013	1327591.314	1160174.999	2855.459	-2%	1327590.940	1160176.760	2855.495	2%	1327590.567	1160178.520	2855.459	3.60
3016	1327594.248	1160175.621	2855.227	-2%	1327593.875	1160177.382	2855.263	2%	1327593.501	1160179.143	2855.227	3.60
3019	1327597.183	1160176.244	2854.995	-2%	1327596.809	1160178.005	2855.031	2%	1327596.436	1160179.765	2854.995	3.60
3022	1327600.118	1160176.866	2854.763	-2%	1327599.744	1160178.627	2854.799	2%	1327599.371	1160180.388	2854.763	3.60
3025	1327603.052	1160177.489	2854.531	-2%	1327602.679	1160179.250	2854.567	2%	1327602.305	1160181.010	2854.531	3.60
3028	1327605.987	1160178.111	2854.299	-2%	1327605.614	1160179.872	2854.335	2%	1327605.240	1160181.633	2854.299	3.60

3031	1327608.922	1160178.734	2854.067	-2%	1327608.548	1160180.495	2854.103	2%	1327608.175	1160182.256	2854.067	3.60
3034	1327611.856	1160179.356	2853.835	-2%	1327611.483	1160181.117	2853.871	2%	1327611.109	1160182.878	2853.835	3.60
3037	1327614.791	1160179.979	2853.603	-2%	1327614.418	1160181.740	2853.639	2%	1327614.044	1160183.501	2853.603	3.60
3040	1327617.726	1160180.601	2853.371	-2%	1327617.352	1160182.362	2853.407	2%	1327616.979	1160184.123	2853.371	3.60
3043	1327620.661	1160181.224	2853.139	-2%	1327620.287	1160182.985	2853.175	2%	1327619.914	1160184.746	2853.139	3.60
3046	1327623.595	1160181.846	2852.907	-2%	1327623.222	1160183.607	2852.943	2%	1327622.848	1160185.368	2852.907	3.60
3049	1327626.530	1160182.469	2852.675	-2%	1327626.156	1160184.230	2852.711	2%	1327625.783	1160185.991	2852.675	3.60
3052	1327629.465	1160183.092	2852.443	-2%	1327629.091	1160184.852	2852.479	2%	1327628.718	1160186.613	2852.443	3.60
3055	1327632.378	1160183.696	2852.211	-2%	1327632.029	1160185.462	2852.247	2%	1327631.680	1160187.227	2852.211	3.60
3058	1327635.289	1160184.239	2851.979	-2%	1327634.978	1160186.012	2852.015	2%	1327634.667	1160187.785	2851.979	3.60
3061	1327638.211	1160184.719	2851.747	-2%	1327637.938	1160186.498	2851.783	2%	1327637.665	1160188.277	2851.747	3.60
3064	1327641.143	1160185.137	2851.515	-2%	1327640.908	1160186.921	2851.551	2%	1327640.673	1160188.706	2851.515	3.60
3067	1327644.083	1160185.492	2851.278	-2%	1327643.886	1160187.281	2851.314	2%	1327643.690	1160189.070	2851.278	3.60
3070	1327647.031	1160185.784	2851.019	-2%	1327646.872	1160187.576	2851.055	2%	1327646.712	1160189.369	2851.019	3.60
3073	1327650.019	1160186.050	2850.738	-2%	1327649.860	1160187.842	2850.774	2%	1327649.700	1160189.635	2850.738	3.60
3076	1327653.007	1160186.316	2850.436	-2%	1327652.848	1160188.108	2850.472	2%	1327652.688	1160189.901	2850.436	3.60
3079	1327655.996	1160186.581	2850.129	-2%	1327655.836	1160188.374	2850.165	2%	1327655.676	1160190.167	2850.129	3.60
3082	1327658.984	1160186.847	2849.823	-2%	1327658.824	1160188.640	2849.859	2%	1327658.665	1160190.433	2849.823	3.60
3085	1327661.972	1160187.113	2849.517	-2%	1327661.812	1160188.906	2849.553	2%	1327661.653	1160190.699	2849.517	3.60
3088	1327664.960	1160187.379	2849.210	-2%	1327664.801	1160189.172	2849.246	2%	1327664.641	1160190.965	2849.210	3.60
3091	1327667.948	1160187.645	2848.904	-2%	1327667.789	1160189.438	2848.940	2%	1327667.629	1160191.231	2848.904	3.60
3094	1327670.937	1160187.911	2848.597	-2%	1327670.777	1160189.704	2848.633	2%	1327670.617	1160191.497	2848.597	3.60
3097	1327673.925	1160188.177	2848.291	-2%	1327673.765	1160189.970	2848.327	2%	1327673.606	1160191.763	2848.291	3.60
3100	1327676.913	1160188.443	2847.977	-2%	1327676.753	1160190.236	2848.013	2%	1327676.594	1160192.029	2847.977	3.60
3103	1327679.901	1160188.709	2847.626	-2%	1327679.742	1160190.502	2847.662	2%	1327679.582	1160192.295	2847.626	3.60
3106	1327682.889	1160188.975	2847.233	-2%	1327682.730	1160190.768	2847.269	2%	1327682.570	1160192.561	2847.233	3.60
3109	1327685.878	1160189.241	2846.798	-2%	1327685.718	1160191.034	2846.834	2%	1327685.558	1160192.827	2846.798	3.60
3112	1327688.841	1160189.499	2846.322	-2%	1327688.707	1160191.294	2846.358	2%	1327688.572	1160193.089	2846.322	3.60
3115	1327691.758	1160189.653	2845.805	-2%	1327691.702	1160191.452	2845.841	2%	1327691.644	1160193.251	2845.806	3.60
3118	1327694.678	1160189.678	2845.246	-2%	1327694.702	1160191.478	2845.282	2%	1327694.726	1160193.278	2845.246	3.60
3121	1327697.596	1160189.575	2844.664	-2%	1327697.700	1160191.372	2844.700	2%	1327697.803	1160193.169	2844.664	3.60
3124	1327700.507	1160189.343	2844.081	-2%	1327700.690	1160191.134	2844.117	2%	1327700.873	1160192.924	2844.081	3.60
3127	1327703.406	1160188.983	2843.498	-2%	1327703.667	1160190.764	2843.534	2%	1327703.928	1160192.545	2843.498	3.60
3130	1327706.285	1160188.495	2842.916	-2%	1327706.625	1160190.263	2842.952	2%	1327706.964	1160192.030	2842.916	3.60
3133	1327709.210	1160187.908	2842.333	-2%	1327709.566	1160189.673	2842.369	2%	1327709.921	1160191.437	2842.333	3.60
3136	1327712.151	1160187.316	2841.750	-2%	1327712.507	1160189.080	2841.786	2%	1327712.862	1160190.845	2841.750	3.60
3139	1327715.092	1160186.723	2841.168	-2%	1327715.448	1160188.488	2841.204	2%	1327715.803	1160190.252	2841.168	3.60
3142	1327718.033	1160186.131	2840.585	-2%	1327718.389	1160187.895	2840.621	2%	1327718.744	1160189.660	2840.585	3.60
3145	1327720.974	1160185.538	2840.002	-2%	1327721.330	1160187.303	2840.038	2%	1327721.685	1160189.068	2840.002	3.60
3148	1327723.915	1160184.946	2839.419	-2%	1327724.271	1160186.710	2839.455	2%	1327724.626	1160188.475	2839.419	3.60
3151	1327726.856	1160184.353	2838.863	-2%	1327727.211	1160186.118	2838.899	2%	1327727.567	1160187.883	2838.863	3.60
3154	1327729.921	1160183.788	2838.401	-2%	1327730.161	1160185.572	2838.437	2%	1327730.400	1160187.356	2838.401	3.60
3157	1327733.157	1160183.576	2838.036	-2%	1327733.152	1160185.376	2838.072	2%	1327733.147	1160187.176	2838.036	3.60
3160	1327736.392	1160183.807	2837.760	-2%	1327736.142	1160185.589	2837.796	2%	1327735.892	1160187.372	2837.760	3.60
3163	1327739.550	1160184.470	2837.502	-2%	1327739.076	1160186.206	2837.538	2%	1327738.601	1160187.942	2837.502	3.60

CARTERA DE DISEÑO VIAL PROYECTO:
"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA TULANTA Y EL VOLCAN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER".

CARTERA DE REPLANTEO CHAFLANES SECTOR SECTOR K1+861 HASTA K1+995.26, TRAMO 01 VEREDA VOLCAN.

ABSCISA	BORDE IZQUIERDO			BORDE DERECHO			ANCHO DE INTERVENCIÓN
	NORTE	ESTE	COTA TERRENO	ESTE	NORTE	COTA TERRENO	
1861	1327609.528	1160773.439	1475.1166	1327609.374	1160778.437	1475.1166	5.00
1863	1327611.585	1160773.502	1475.4179	1327611.432	1160778.5	1475.4179	5.00
1866	1327614.584	1160773.594	1475.8568	1327614.431	1160778.592	1475.8568	5.00
1869	1327617.582	1160773.686	1476.2942	1327617.429	1160778.684	1476.2942	5.00
1872	1327620.489	1160773.752	1476.7241	1327620.52	1160778.751	1476.7241	5.00
1875	1327623.283	1160773.621	1477.1461	1327623.719	1160778.602	1477.1461	5.00
1878	1327626.057	1160773.265	1477.5603	1327626.894	1160778.194	1477.5603	5.00
1881	1327628.792	1160772.685	1477.9666	1327630.027	1160777.53	1477.9666	5.00
1884	1327631.501	1160771.878	1478.3649	1327633.068	1160776.626	1478.3649	5.00
1887	1327634.35	1160770.938	1478.7554	1327635.917	1160775.686	1478.7554	5.00
1890	1327637.199	1160769.998	1479.1418	1327638.765	1160774.746	1479.1418	5.00
1893	1327640.047	1160769.058	1479.5282	1327641.614	1160773.806	1479.5282	5.00
1896	1327642.896	1160768.118	1479.9146	1327644.463	1160772.866	1479.9146	5.00
1899	1327645.516	1160767.138	1480.2991	1327647.462	1160771.743	1480.2991	5.00
1902	1327648.039	1160765.945	1480.6724	1327650.362	1160770.373	1480.6724	5.00
1905	1327650.61	1160764.525	1481.0332	1327653.043	1160768.893	1481.0332	5.00
1908	1327653.23	1160763.065	1481.3815	1327655.664	1160767.433	1481.4535	5.00
1911	1327655.851	1160761.605	1481.7173	1327658.285	1160765.972	1481.7893	5.00
1914	1327658.472	1160760.144	1482.0449	1327660.905	1160764.512	1482.1169	5.00
1917	1327661.092	1160758.684	1482.3723	1327663.526	1160763.052	1482.4443	5.00
1920	1327663.409	1160756.88	1482.691	1327666.211	1160761.537	1482.7717	5.43
1923	1327665.61	1160755.365	1483.0181	1327668.92	1160759.695	1483.0991	5.45
1926	1327667.639	1160753.628	1483.3455	1327671.408	1160757.564	1483.4265	5.45
1929	1327669.462	1160751.676	1483.6904	1327673.645	1160755.17	1483.7714	5.45
1932	1327671.057	1160749.534	1484.0814	1327675.602	1160752.543	1484.1624	5.45
1935	1327672.406	1160747.229	1484.4794	1327677.256	1160749.715	1484.5604	5.45
1938	1327673.49	1160744.788	1484.8774	1327678.586	1160746.721	1484.9584	5.45
1941	1327674.297	1160742.242	1485.2743	1327679.576	1160743.598	1485.3553	5.45
1944	1327674.817	1160739.622	1485.6616	1327680.213	1160740.384	1485.7426	5.45
1947	1327675.043	1160736.961	1486.0372	1327680.49	1160737.12	1486.1182	5.45
1950	1327674.972	1160734.291	1486.4013	1327680.404	1160733.845	1486.4823	5.45
1953	1327674.606	1160731.645	1486.7536	1327679.955	1160730.6	1486.8346	5.45
1956	1327673.949	1160729.057	1487.0944	1327679.149	1160727.424	1487.1754	5.45
1959	1327673.009	1160726.557	1487.4235	1327677.996	1160724.358	1487.5045	5.45
1962	1327671.797	1160724.176	1487.7442	1327676.51	1160721.438	1487.8252	5.45
1965	1327670.329	1160721.945	1488.0646	1327674.709	1160718.701	1488.1456	5.45
1968	1327668.623	1160719.891	1488.385	1327672.616	1160716.181	1488.466	5.45
1971	1327666.912	1160717.598	1488.714	1327670.373	1160713.968	1488.7863	5.02
1974	1327664.751	1160715.517	1489.0347	1327668.201	1160711.898	1489.1067	5.00
1977	1327662.629	1160713.547	1489.3551	1327665.926	1160709.788	1489.4271	5.00
1980	1327660.435	1160711.743	1489.6749	1327663.486	1160707.782	1489.7469	5.00
1983	1327658.066	1160709.975	1489.9638	1327661.046	1160705.961	1490.0358	5.00
1986	1327655.657	1160708.187	1490.2527	1327658.638	1160704.173	1490.2527	5.00
1989	1327653.248	1160706.399	1490.6572	1327656.229	1160702.384	1490.6572	5.00
1992	1327650.84	1160704.611	1491.096	1327653.82	1160700.596	1491.096	5.00
1995.26	1327648.431	1160702.822	1491.5348	1327651.411	1160698.808	1491.5348	5.00

CARTERA DE DISEÑO VIAL PROYECTO:
"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA TULANTA Y EL VOLCAN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER".

CARTERA DE REPLANTEO CHAFLANES SECTOR K2+333 HASTA K2+397.21 TRAMO 02 VOLCAN

ABSCISA	BORDE IZQUIERDO			BORDE DERECHO			ANCHO DE INTERVENCIÓN
	NORTE	ESTE	COTA TERRENO	ESTE	NORTE	COTA TERRENO	
2333	1327386.665	1160533.866	1496.2796	1327391.649	1160533.465	1496.2076	5.00
2336	1327386.259	1160531.275	1495.6943	1327391.127	1160530.134	1495.6223	5.00
2339	1327385.46	1160528.742	1495.1355	1327390.127	1160526.948	1495.0635	5.00
2342	1327384.384	1160525.942	1494.6033	1327389.051	1160524.148	1494.5313	5.00
2345	1327383.307	1160523.142	1494.0977	1327387.974	1160521.348	1494.0257	5.00
2348	1327382.236	1160520.038	1493.6186	1327387.078	1160518.788	1493.5466	5.00
2351	1327381.705	1160516.585	1493.1662	1327386.698	1160516.321	1493.0942	5.00
2354	1327381.87	1160513.094	1492.7404	1327386.816	1160513.828	1492.6684	5.00
2357	1327382.725	1160509.707	1492.3411	1327387.426	1160511.408	1492.2691	5.00
2360	1327383.888	1160506.829	1491.9684	1327388.514	1160508.725	1491.8964	5.00
2363	1327385.026	1160504.053	1491.6223	1327389.652	1160505.949	1491.5503	5.00
2366	1327386.163	1160501.277	1491.3029	1327390.79	1160503.173	1491.2309	5.00
2369	1327387.301	1160498.501	1491.01	1327391.927	1160500.397	1490.938	5.00
2372	1327388.438	1160495.725	1490.7428	1327393.065	1160497.621	1490.6708	5.00
2375	1327389.545	1160493.006	1490.4828	1327394.219	1160494.782	1490.4108	5.00
2378	1327386.301	1160539.206	1497.4005	1327391.228	1160540.054	1497.4005	5.00
2381	1327386.679	1160536.489	1496.8044	1327391.666	1160536.837	1496.8044	5.00
2384	1327390.351	1160490.43	1490.1509	1327395.204	1160491.635	1490.1509	5.00
2387	1327390.843	1160487.777	1489.891	1327395.805	1160488.392	1489.891	5.00
2390	1327391.125	1160484.866	1489.6311	1327396.104	1160485.332	1489.6311	5.00
2393	1327391.405	1160481.879	1489.3712	1327396.383	1160482.345	1489.3712	5.00
2396	1327391.685	1160478.892	1489.1113	1327396.663	1160479.358	1489.1113	5.00
2397	1327391.798	1160477.687	1489.0064	1327396.776	1160478.153	1489.0064	5.00

CARTERA DE DISEÑO VIAL PROYECTO:
"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA TULANTA Y EL VOLCAN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER".

CARTERA DE REPLANTEO CHAFLANES SECTOR K2+920 HASTA K3+163 TRAMO 03 VOLCAN

ABSCISA	BORDE IZQUIERDO			BORDE DERECHO			ANCHO DE INTERVENCIÓN
	NORTE	ESTE	COTA TERRENO	ESTE	NORTE	COTA TERRENO	
2920	1327499.381	1160160.711	2866.5633	1327499.132	1160165.705	2866.5633	5.00
2923	1327502.37	1160160.86	2866.2774	1327502.122	1160165.854	2866.2774	5.00
2926	1327505.367	1160161.009	2865.9908	1327505.118	1160166.003	2865.9908	5.00
2929	1327508.363	1160161.159	2865.7043	1327508.114	1160166.153	2865.7043	5.00
2932	1327511.359	1160161.308	2865.4178	1327511.113	1160166.302	2865.4175	5.00
2935	1327514.356	1160161.457	2865.1312	1327514.107	1160166.451	2865.1312	5.00
2938	1327517.352	1160161.607	2864.8447	1327517.103	1160166.601	2864.8447	5.00
2941	1327520.348	1160161.756	2864.5581	1327520.102	1160166.75	2864.5579	5.00
2944	1327523.459	1160161.97	2864.2716	1327522.974	1160166.947	2864.2716	5.00
2947	1327526.583	1160162.37	2863.9851	1327525.8	1160167.308	2863.9851	5.00
2950	1327529.678	1160162.956	2863.6875	1327528.6	1160167.839	2863.6875	5.00
2953	1327532.731	1160163.727	2863.3633	1327531.363	1160168.536	2863.3633	5.00
2956	1327535.733	1160164.68	2863.0124	1327534.079	1160169.398	2863.0124	5.00
2959	1327538.567	1160165.679	2862.6347	1327536.903	1160170.394	2862.6347	5.00
2962	1327541.272	1160166.541	2862.2303	1327539.914	1160171.353	2862.2303	5.00
2965	1327544.023	1160167.22	2861.7991	1327542.988	1160172.111	2861.7991	5.00
2968	1327546.812	1160167.713	2861.342	1327546.106	1160172.663	2861.342	5.00
2971	1327549.72	1160168.061	2860.8772	1327549.155	1160173.029	2860.8772	5.00
2974	1327552.7	1160168.4	2860.4123	1327552.136	1160173.368	2860.4123	5.00
2977	1327555.681	1160168.738	2859.9475	1327555.117	1160173.707	2859.9475	5.00
2980	1327558.662	1160169.077	2859.4827	1327558.098	1160174.045	2859.4827	5.00
2983	1327561.643	1160169.416	2859.0178	1327561.079	1160174.384	2859.0178	5.00
2986	1327564.624	1160169.754	2858.553	1327564.059	1160174.722	2858.553	5.00
2989	1327567.605	1160170.093	2858.0916	1327567.04	1160175.061	2858.0916	5.00
2992	1327570.585	1160170.432	2857.6597	1327570.021	1160175.4	2857.6597	5.00
2995	1327573.621	1160170.805	2857.2627	1327572.94	1160175.758	2857.2627	5.00
2998	1327576.661	1160171.269	2856.9006	1327575.832	1160176.2	2856.9006	5.00
3001	1327579.685	1160171.825	2856.5735	1327578.708	1160176.728	2856.5735	5.00
3004	1327582.652	1160172.446	2856.2813	1327581.614	1160177.337	2856.2813	5.00
3007	1327585.586	1160173.068	2856.024	1327584.549	1160177.96	2856.024	5.00
3010	1327588.521	1160173.691	2855.7912	1327587.484	1160178.582	2855.7912	5.00
3013	1327591.456	1160174.313	2855.5592	1327590.418	1160179.205	2855.5592	5.00
3016	1327594.391	1160174.936	2855.3272	1327593.353	1160179.827	2855.3272	5.00
3019	1327597.325	1160175.558	2855.0952	1327596.288	1160180.45	2855.0952	5.00
3022	1327600.26	1160176.181	2854.8633	1327599.222	1160181.072	2854.8633	5.00
3025	1327603.195	1160176.803	2854.6313	1327602.157	1160181.695	2854.6313	5.00
3028	1327606.129	1160177.426	2854.3993	1327605.092	1160182.317	2854.3993	5.00
3031	1327609.064	1160178.049	2854.1673	1327608.027	1160182.94	2854.1673	5.00
3034	1327611.999	1160178.671	2853.9354	1327610.961	1160183.562	2853.9354	5.00
3037	1327614.933	1160179.294	2853.7034	1327613.896	1160184.185	2853.7034	5.00
3040	1327617.868	1160179.916	2853.4714	1327616.831	1160184.807	2853.4714	5.00
3043	1327620.803	1160180.539	2853.2394	1327619.765	1160185.43	2853.2394	5.00
3046	1327623.738	1160181.161	2853.0074	1327622.7	1160186.052	2853.0074	5.00
3049	1327626.672	1160181.784	2852.7755	1327625.635	1160186.675	2852.7755	5.00
3052	1327629.607	1160182.406	2852.5435	1327628.569	1160187.297	2852.5435	5.00
3055	1327632.51	1160183.008	2852.3115	1327631.541	1160187.914	2852.3115	5.00
3058	1327635.407	1160183.549	2852.0795	1327634.543	1160188.473	2852.0795	5.00
3061	1327638.314	1160184.027	2851.8476	1327637.556	1160188.969	2851.8476	5.00
3064	1327641.231	1160184.442	2851.6156	1327640.579	1160189.4	2851.6156	5.00

3067	1327644.156	1160184.795	2851.3781	1327643.61	1160189.766	2851.3781	5.00
3070	1327647.09	1160185.086	2851.1192	1327646.647	1160190.066	2851.1192	5.00
3073	1327650.078	1160185.352	2850.838	1327649.635	1160190.332	2850.838	5.00
3076	1327653.067	1160185.618	2850.536	1327652.623	1160190.598	2850.536	5.00
3079	1327656.055	1160185.884	2850.2296	1327655.611	1160190.864	2850.2296	5.00
3082	1327659.043	1160186.15	2849.9232	1327658.6	1160191.13	2849.9232	5.00
3085	1327662.031	1160186.416	2849.6168	1327661.588	1160191.396	2849.6168	5.00
3088	1327665.019	1160186.682	2849.3104	1327664.576	1160191.662	2849.3104	5.00
3091	1327668.007	1160186.948	2849.004	1327667.564	1160191.928	2849.004	5.00
3094	1327670.996	1160187.214	2848.6976	1327670.552	1160192.194	2848.6976	5.00
3097	1327673.984	1160187.48	2848.3912	1327673.541	1160192.46	2848.3912	5.00
3100	1327676.972	1160187.746	2848.0776	1327676.529	1160192.726	2848.0776	5.00
3103	1327679.96	1160188.012	2847.7261	1327679.517	1160192.992	2847.7261	5.00
3106	1327682.948	1160188.278	2847.3332	1327682.505	1160193.258	2847.3332	5.00
3109	1327685.937	1160188.544	2846.8988	1327685.493	1160193.524	2846.8988	5.00
3112	1327688.891	1160188.8	2846.4229	1327688.517	1160193.786	2846.4229	5.00
3115	1327691.776	1160188.953	2845.9057	1327691.622	1160193.951	2845.9057	5.00
3118	1327694.666	1160188.978	2845.3469	1327694.732	1160193.978	2845.3469	5.00
3121	1327697.553	1160188.876	2844.7643	1327697.84	1160193.868	2844.7643	5.00
3124	1327700.434	1160188.647	2844.1816	1327700.941	1160193.621	2844.1816	5.00
3127	1327703.301	1160188.29	2843.5989	1327704.027	1160193.238	2843.5989	5.00
3130	1327706.15	1160187.808	2843.0162	1327707.093	1160192.718	2843.0162	5.00
3133	1327709.069	1160187.223	2842.4335	1327710.057	1160192.124	2842.4335	5.00
3136	1327712.01	1160186.63	2841.8508	1327712.998	1160191.532	2841.8508	5.00
3139	1327714.951	1160186.038	2841.2681	1327715.939	1160190.939	2841.2681	5.00
3142	1327717.892	1160185.445	2840.6853	1327718.88	1160190.347	2840.6853	5.00
3145	1327720.833	1160184.853	2840.1026	1327721.82	1160189.754	2840.1026	5.00
3148	1327723.774	1160184.26	2839.5199	1327724.761	1160189.162	2839.5199	5.00
3151	1327726.715	1160183.668	2838.9637	1327727.702	1160188.569	2838.9637	5.00
3154	1327729.825	1160183.094	2838.5013	1327730.491	1160188.05	2838.5013	5.00
3157	1327733.156	1160182.876	2838.1363	1327733.142	1160187.876	2838.1363	5.00
3160	1327736.486	1160183.113	2837.8605	1327735.792	1160188.065	2837.8605	5.00
3163	1327739.732	1160183.794	2837.6021	1327738.413	1160188.617	2837.6021	5.00

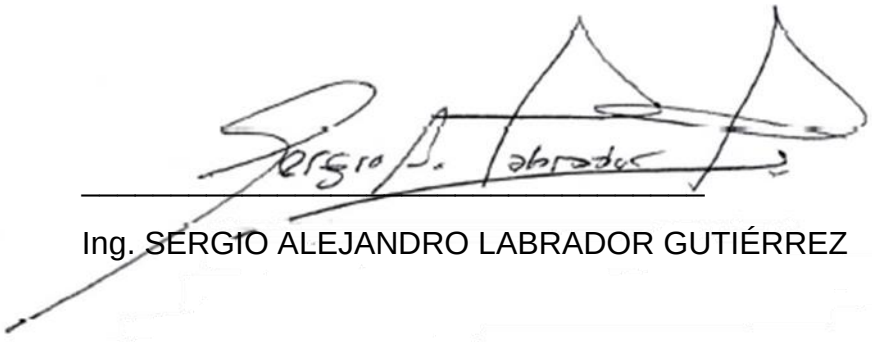
MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, SERGIO ALEJANDRO LABRADOR GUTIERREZ, Ing. Civil, con Matrícula Profesional T.P. 54202089504 NTS, debidamente registrado en el Consejo Profesional de Ingeniería, presento el informe de diseño geométrico para **CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA EN LA VEREDA TULANTA Y EL VOLCÁN DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER**, así mismo declaro que asumo la responsabilidad del perjuicio que por causa de él pueda deducirse.

El Estudio constituye una verificación y cumplimiento del **MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS, MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS ASFALTICOS EN VÍAS CON BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO, MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO PARA VIAS CON BAJOS, MEDIOS Y ALTOS VOLUMENES DE tránsito, ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y NORMATIVA TÉCNICA LEGAL VIGENTE.**

Se expide a solicitud del interesado, a los dieciséis (16) días del mes de Febrero de 2025.

Cordialmente,



Ing. SERGIO ALEJANDRO LABRADOR GUTIÉRREZ

Dirección: CENTRO COMERCIAL BOLIVAR LC G6-2 BARRIO SAN MATEO
Cel: 3123285276 ; E-mail: sergiolabradorg@hotmail.com

SERGIO ALEJANDRO LABRADOR GUTIÉRREZ
INGENIERO CIVIL
NIT. 88.229.077-1 Régimen Común







Teléfono: 5752680 Celular 320-4914590
Dirección Oficina: Avenida 11AE No. 4-21 Piso 2 Ed. El Saman
E-mail: sergiolab@hotmail.com