MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

DISEÑO GEOMETRICO

DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ
INGENIERO CIVIL
M.P. No. 151037-0640205 STD

ALCALDÍA
San Vicente de Chucurí

DEPARTAMENTO DE SANTANDER
MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURI

MAYO DE 2026

CONTENIDO

1 INTRODUCCION 3

2 OBJETIVO 4

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS 4

3 ALCANCE 4

4 LOCALIZACION DEL PROYECTO 5

4.1 LOCALIZACION GENERAL 5

4.2 LOCALIZACION ESPECFICIA 5

5 CRITERIOS DE DISEÑO 7

5.1 SECCION TIPICA 7

5.2 EL SUELO 9

5.3 SUB BASE 9

5.4 CONCRETO 9

6 DISEÑO GEOMETRICO 10

7 RECOMENDACIONES 13

8 CONCLUSIONES 14

9 BIBLIOGRAFIA 14

LISTA DE FIGURA

Figura 1 Localización general del Proyecto 5

Figura 2 Localización general del Proyecto 7

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tramo destinados a construcción de pavimentos. 6

1 INTRODUCCION

El ordenamiento de la infraestructura vial urbana requiere de la aplicación de metodologías de ingeniería que armonicen la topografía natural del territorio con los requerimientos de movilidad, seguridad y estabilidad de las estructuras de pavimento. En el marco del proyecto “MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER”, el diseño geométrico se consolida como la herramienta de planeación técnica encargada de configurar la espacialidad y tridimensionalidad de los ejes viales objeto de intervención.

Este informe recopila los análisis, memorias técnicas y parámetros de ingeniería civil que justifican la adopción del alineamiento horizontal, el perfil vertical y la sección transversal de las calles del sector. La estructuración técnica de este diseño toma como base normativa y metodológica los lineamientos establecidos en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), adaptando sus preceptos de forma estricta a la tipología de vías urbanas locales de baja velocidad y entornos residenciales consolidados. Con esto se busca garantizar una velocidad de operación homogénea y condiciones seguras para el tránsito mixto y peatonal.

Dadas las particularidades topográficas del municipio de San Vicente de Chucurí, el diseño geométrico propuesto resuelve de manera técnica las transiciones de pendientes longitudinales y transversales, asegurando la compatibilidad de las rasantes con los accesos vehiculares y peatonales de las viviendas existentes. Asimismo, el alineamiento vertical se sincroniza con el diseño hidráulico de las redes de acueducto y alcantarillado optimizadas, garantizando los recubrimientos mecánicos mínimos de las tuberías bajo la calzada y facilitando el escurrimiento de las aguas pluviales hacia las estructuras de captación y sumideros del proyecto. Este documento constituye, por lo tanto, la memoria de ingeniería que valida la viabilidad geométrica y funcional de la nueva malla vial del barrio Villas del 2000.

2 OBJETIVO

Definir y establecer los parámetros geométricos, espaciales y dimensionales de los ejes viales del barrio Villas del 2000 en el municipio de San Vicente de Chucurí, Santander, mediante la aplicación de los criterios técnicos del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVIAS, garantizando una infraestructura vial en pavimento rígido que sea segura, funcional, técnicamente viable y armónica con el entorno urbano y las redes de servicios públicos optimizadas.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar el alineamiento horizontal del proyecto mediante la fijación de los ejes de calzada, radios mínimos de curvatura, deflexiones y transiciones, asegurando la menor afectación posible a los paramentos de las viviendas consolidadas.
- Estructurar el perfil longitudinal o alineamiento vertical determinando las pendientes máximas y mínimas, así como la geometría de las curvas verticales, garantizando el correcto recubrimiento de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial.
- Configurar la sección transversal típica de la vía especificando el ancho de los carriles de circulación vehicular, los bombeos, los sobreanchos de giro y los espacios destinados al confinamiento (bordillos) y tránsito peatonal (andenes multifuncionales).

3 ALCANCE

El presente informe técnico de diseño geométrico abarca de manera exclusiva el análisis espacial, tridimensional y paramétrico de la malla vial interna del barrio Villas del 2000, limitando su campo de acción a los componentes de ingeniería de alineamiento y consistencia vial. El desarrollo del documento se compone de los siguientes alcances específicos:

El alcance contempla la caracterización de los criterios básicos de diseño, donde se adopta formalmente la velocidad de operación y el vehículo de diseño apto para la zona residencial, bajo el marco normativo del INVIAS. Asimismo, detalla el cálculo técnico de las curvas horizontales y verticales, garantizando que el diseño en planta y perfil se adapte de forma óptima a la topografía ondulada y montañosa de San Vicente de Chucurí sin generar desniveles críticos en los accesos de los predios colindantes.

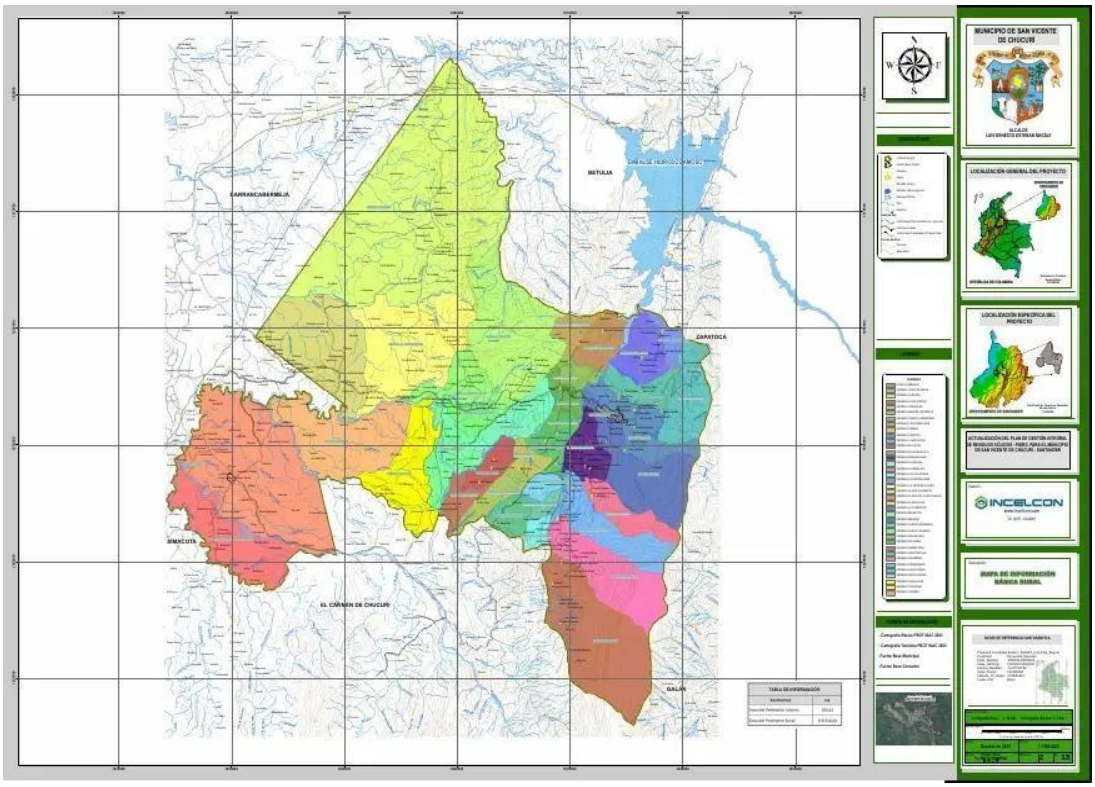
El documento también define la distribución geométrica de la sección transversal, especificando los anchos de calzada para pavimento rígido y las dimensiones de las obras de urbanismo peatonal integradas. Finalmente, el alcance se extiende a la coordinación geométrica con el componente hidráulico, asegurando que las pendientes longitudinales y transversales (bombeos) conduzcan de manera eficiente las aguas de escorrentía superficial hacia los sumideros pluviales proyectados y mantengan las cotas clave de las tuberías subterráneas dentro de los márgenes de seguridad estructural.

4 LOCALIZACION DEL PROYECTO

4.1 LOCALIZACION GENERAL

El municipio de San Vicente de Chucurí, está enmarcado entre las coordenadas planas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC - con origen Bogotá NORTE: 1´226.000 a 1´283.000 y ESTE: 1´036.000 a 1´083.000. Ubicado en la provincia de Mares, al centro occidente del departamento de Santander, a una distancia de 98 Km. de la ciudad de Bucaramanga, capital departamental, posee un área rural de 1195,51 Km2 (119.514,41 Has) Conformada por 37 veredas y 5.394 predios. El área urbana posee una superficie de 185,41 Has (1, 18541 Km2), cuenta con 30 Barrios y 3.647 predios (3.345 viviendas.).

Figura 1 Localización general del Proyecto



4.2 LOCALIZACION ESPECFICIA

El proyecto denominado "MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO

VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER" se encuentra localizado en la zona urbana del municipio de San Vicente de Chucurí, específicamente en el barrio Villas del 2000, perteneciente al casco urbano del municipio.

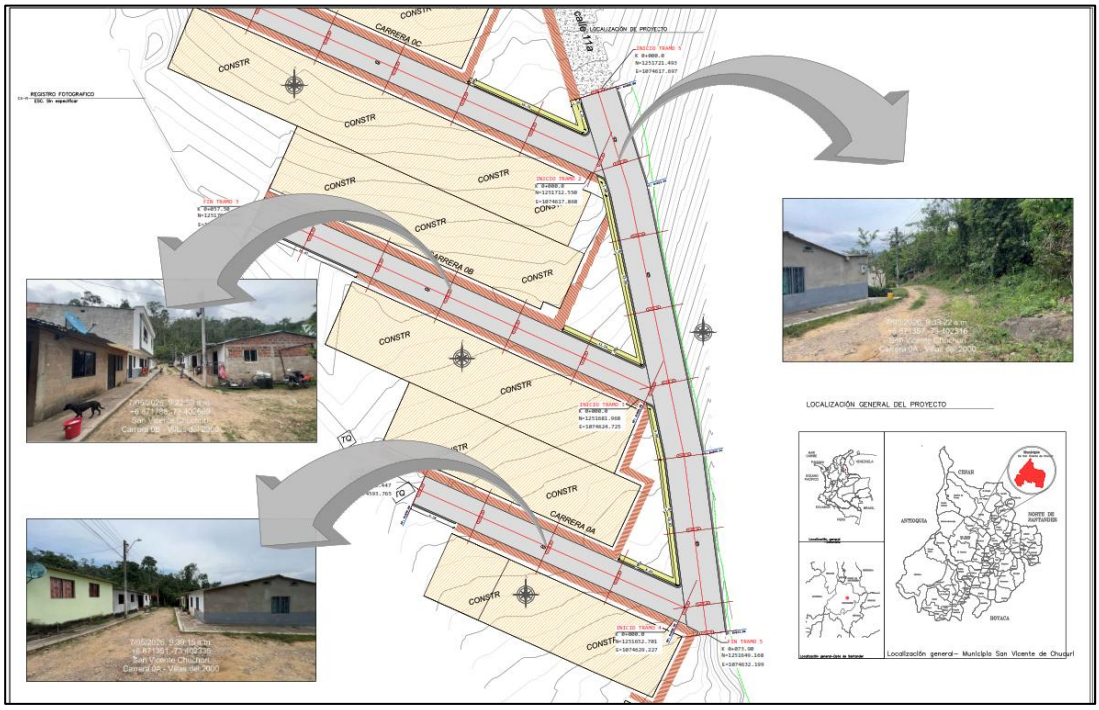
El barrio Villas del 2000 forma parte del área urbana consolidada del municipio y ha sido priorizado por la administración municipal a través de la Secretaría de Planeación e Infraestructura, en atención a las necesidades de transitabilidad, acceso a servicios públicos domiciliarios y mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de la población residente. Las vías objeto de intervención se encuentran actualmente en mal estado, sin pavimentación y con deficiencias estructurales en las redes existentes, situación que genera impactos negativos sobre la movilidad urbana, la salubridad pública y la calidad de vida de los habitantes del sector.

La localización del proyecto en la zona urbana del municipio facilita su integración con la malla vial existente del casco urbano y con las redes de servicios públicos domiciliarios operadas por la entidad prestadora local, generando un impacto positivo directo en la movilidad peatonal y vehicular, el saneamiento básico y las condiciones generales de habitabilidad del barrio Villas del 2000 y su área de influencia inmediata.

Tabla 1 Tramo destinados a construcción de pavimentos.

TRAMO	BARRIO	DIRECCION	LONG (ML)	ANCHO (ML)	LOCALIZACION DEL TRAMO		
					ELEMENTOS	ABSCISA	COORDENADAS
1	VILLAS DE 2000	CARRERA 0B ENTRE CALLES 12 Y 12A	57,50	3,90	Inicio Tramo	0+000.00	**N:** 1251681,968
							E: 1074624,725
					Fin Tramo	0+057.50	**N:** 1251705,685
							E: 1074572,345
2	VILLAS DE 2000	CARRERA 0A ENTRE CALLES 12 Y 12A	38,80	4,00	Inicio Tramo	0+000.00	**N:** 1251652,701
							E: 1074629,227
					Fin Tramo	0+038.80	**N:** 1251668,447
							E: 1074593,765
3	VILLAS DE 2000	CALLE 12 ENTRE CARRERAS 0A Y 0C	73,90	5,00	Inicio Tramo	0+000.00	**N:** 1251721,493
							E: 1074617,697
					Fin Tramo	0+073.90	**N:** 1251649,168
							E: 1074632,199

Figura 2 Localización general del Proyecto



5 CRITERIOS DE DISEÑO

5.1 SECCION TIPICA

La definición de la sección transversal típica del proyecto responde a la necesidad de distribuir armónicamente el espacio público disponible, garantizando la funcionalidad del tránsito mixto y la seguridad del flujo peatonal. Al tratarse de una zona urbana consolidada en el municipio de San Vicente de Chucurí, la sección se ciñe a las limitaciones físicas de los paramentos existentes, adoptando una configuración geométrica que optimiza la estabilidad estructural del pavimento rígido y asegura el correcto drenaje superficial de la escorrentía pluvial.

A continuación, se presentan las secciones típicas viales del pavimento implementado para el presente diseño del proyecto:

Ilustración 1. Sección transversal Carrera 0B

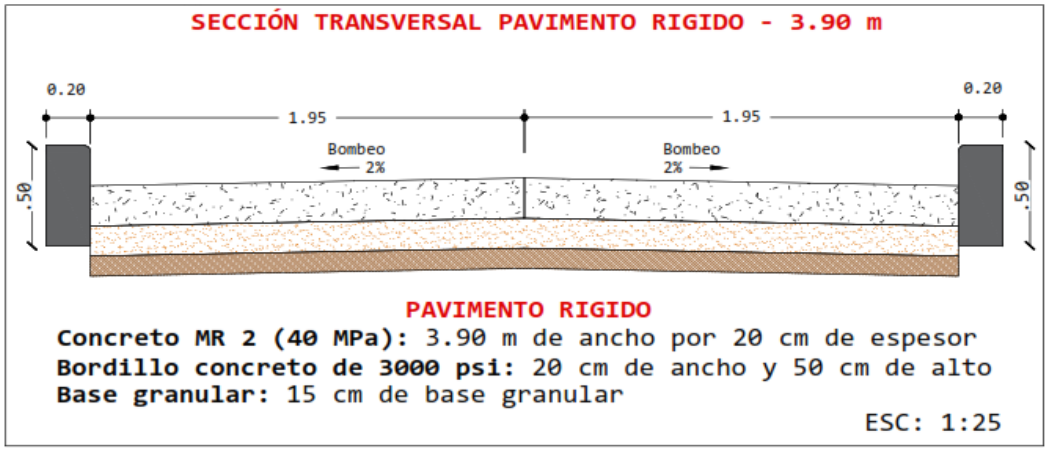


Ilustración 2. Sección transversal Carrera 0B

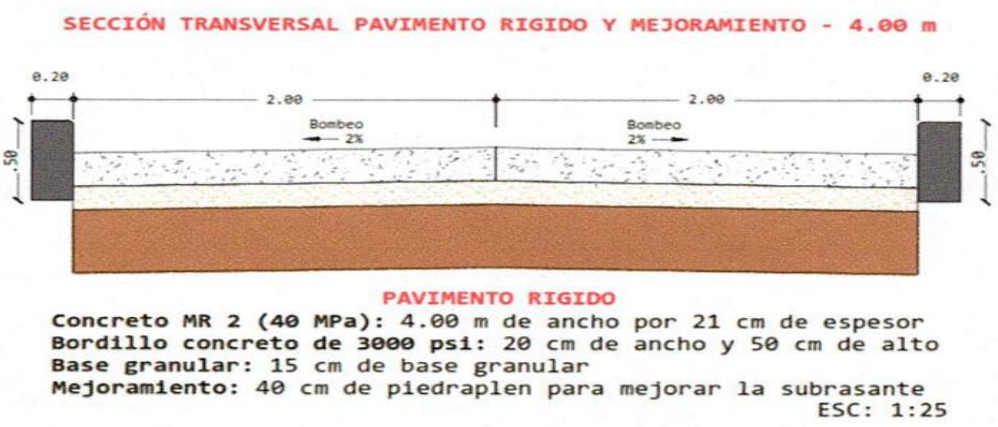
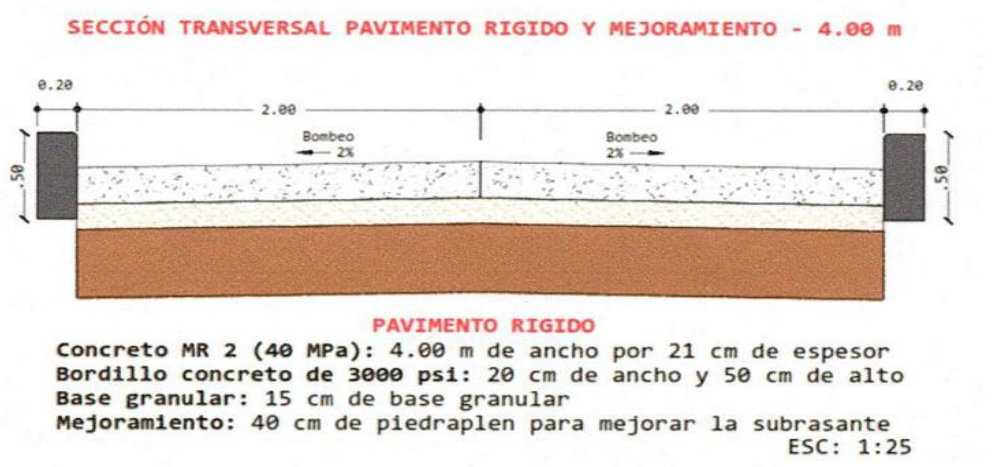


Ilustración 3. Sección transversal Calle 12 entre Carreraas 0A-0C



5.2 EL SUELO

El suelo de fundación o subrasante constituye el soporte base de toda la estructura vial del proyecto. En el área de intervención del barrio Villas del 2000, los análisis geotécnicos denotan la presencia de suelos limo-arcillosos con niveles moderados de plasticidad y una capacidad portante nativa variable, propensa a la pérdida de rigidez ante variaciones del contenido de humedad.

Bajo los criterios normativos del INVIAS para el diseño geométrico y estructural, la superficie del suelo de fundación debe ser acondicionada mediante procesos estrictos de perfilado y compactación mecánica para homogeneizar su densidad. No obstante, en aquellos sectores donde el módulo de resiliencia o el valor del CBR de la subrasante se encuentre por debajo de los niveles mínimos de seguridad estructural, se requiere la sustitución de la matriz de suelo blando por el ítem de mejoramiento con piedra bolo (rajón) con un sello de base granular al 10%.

Geométricamente, la superficie final de este suelo debe reproducir con exactitud las pendientes de diseño longitudinales y transversales (bombeo), garantizando una transición uniforme que impida la acumulación de humedad en la interfaz con las capas superiores, lo cual derivaría en asentamientos diferenciales o fallas por bombeo de finos bajo la acción de las cargas vehiculares.

5.3 SUB BASE

La capa de soporte granular intermedio, técnicamente tipificada en el presupuesto del proyecto como Base Granular, actúa como el elemento de transición encargado de distribuir de manera uniforme los esfuerzos verticales transmitidos por las losas de concreto hidráulico hacia el suelo de fundación. Esta capa se diseña geométricamente con un espesor constante y homogéneo, el cual absorbe las micro irregularidades remanentes de la subrasante para consolidar una plataforma de trabajo de alta rigidez y fricción controlada.

Desde la perspectiva del diseño geométrico y de drenaje, la base granular debe extenderse siguiendo fielmente el bombeo transversal especificado para la calzada, el cual se fija en un 2% para las alineaciones rectas con el fin de evacuar de forma eficiente el agua infiltrada lateralmente. El control geométrico en esta capa es crítico: las tolerancias de nivelación vertical no deben exceder los límites normativos del INVIAS (+/- 1 cm respecto a la cota teórica), ya que cualquier sobreelevación o depresión en la superficie de la base alteraría directamente el espesor definitivo de la losa de concreto, afectando la economía del proyecto o comprometiendo la resistencia estructural del pavimento rígido a la flexotracción.

5.4 CONCRETO

La capa de rodadura definitiva del proyecto está constituida por losas monolíticas de pavimento de concreto rígido con un módulo de rotura de MR 2, equivalente a una resistencia a la compresión de 40 MPa. Geométricamente, la superficie del concreto configura la geometría tridimensional visible de la vía,

definiendo de manera exacta el alineamiento horizontal y vertical por donde circularán los vehículos en el barrio Villas del 2000.

La sección transversal del concreto contempla un bombeo bidireccional estándar del 2% orientado desde el eje central de la calzada hacia los bordillos laterales, garantizando que el agua de escorrentía pluvial sea dirigida de inmediato hacia las cunetas y los sumideros transversales de 10 pulgadas proyectados, evitando el fenómeno de hidroplaneo y protegiendo los andenes peatonales. El diseño geométrico del concreto incluye la modulación rigurosa de las juntas transversales de contracción (donde se alojan las dovelas de barra lisa de 1" o 1 1/8" para la transferencia de carga) y las juntas longitudinales de construcción (reforzadas con varilla corrugada de 1/2" para evitar la separación lateral de las losas). Esta compartimentación geométrica absorbe los esfuerzos de alabeo térmico y retracción plástica del material, impidiendo la aparición de fisuras erráticas y asegurando un índice de regularidad internacional (IRI) óptimo durante la vida útil de la estructura.

6 DISEÑO GEOMETRICO

El diseño geométrico adoptado para el desarrollo del presente proyecto responde a un criterio de optimización física y adaptación topográfica, supeditado estrictamente a la configuración actual de las calzadas y paramentos consolidados del barrio Villas del 2000. Al tratarse de un sector urbano habitado y densamente definido por las fachadas de las viviendas existentes, la ingeniería del proyecto prioriza la mínima afectación de la infraestructura actual, descartando modificaciones radicales que alteren el entorno socio urbano del municipio de San Vicente de Chucurí.

El Alineamiento Horizontal no contempla ningún tipo de rectificación geométrica importante, variantes o modificaciones en el eje actual de las vías. El diseño en planta se acopla de manera exacta a la trayectoria de las calles existentes, manteniendo los anchos de calzada actuales y respetando la ubicación de las viviendas. Los radios de curvatura y las deflexiones horizontales del proyecto corresponden fielmente a la morfología vial histórica del barrio. Por consiguiente, dado el carácter estrictamente local e institucional de estas vías urbanas y la ausencia de cambios en su geometría en planta, se determina la inaplicabilidad de los parámetros de diseño de alta velocidad contemplados en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVIAS, el cual se encuentra tipificado para proyectos de infraestructura vial interurbana de orden nacional y no para tramos urbanos locales confinados.

El Alineamiento Vertical o perfil longitudinal se concentra de manera exclusiva en la ejecución de pequeños ajustes técnicos sobre la rasante original, con el propósito fundamental de obtener un perfil lo más uniforme y continuo posible. Estos ajustes se calculan de forma minuciosa para eliminar las depresiones severas o las crestas pronunciadas que dificultan el tránsito de los vehículos residenciales y los equipos de servicios públicos. La nueva rasante en pavimento rígido de concreto hidráulico se diseña de tal forma que garantice una transición suave que se enlace correctamente con los niveles de acceso (umbrales de puertas y garajes) de los predios colindantes, impidiendo la generación de desniveles críticos o escalones en las zonas peatonales.

Desde la perspectiva del drenaje superficial y la ingeniería hidráulica, la definición de la nueva rasante se sincroniza de forma milimétrica con las obras de saneamiento básico optimizadas. El perfil longitudinal suavizado asegura que las pendientes remanentes mantengan una dirección constante hacia los puntos bajos donde se proyecta la instalación de los sumideros transversales de concreto reforzado con rejillas de hierro fundido (ítem 6.06). Esto garantiza la evacuación inmediata de la escorrentía pluvial superficial, evitando el estancamiento de aguas sobre la losa de concreto MR 2 y protegiendo de manera simultánea la integridad estructural de las viviendas y los nuevos andenes peatonales de 10 cm de espesor.

Finalmente, para materializar con precisión milimétrica este diseño geométrico de adaptación en el frente de obra, el proyecto establece un Sistema de Referencia y Abscisado Técnico. Este sistema se encuentra físicamente materializado en campo mediante el uso de estacas de control topográfico y puntos de referencia permanentes (BM) localizados a lo largo de los ejes viales. El abscisado técnico actúa como la hoja de ruta obligatoria para las comisiones de topografía y las cuadrillas de obra durante las fases de excavación en material común (ítem 1.01), colocación de los hilos de nivelación para las formaletas del pavimento (ítem 3.01) y definición de las pendientes transversales de los andenes peatonales, constituyéndose en el instrumento definitivo para el replanteo, el control de espesores y la correcta verificación por parte de la interventoría del proyecto.

Ilustración 4. Alineamiento horizontal Calle 12 entre Carreras 0A - 0C

ALINEAMIENTO HORIZONTAL					
ELEMENTO	RADIO	LONGITUD	DEFLEXION	P.K. INICIO	P.K. FINAL
L1		13,63		0+000.00	0+013.63
L2		36,28		0+013.63	0+049.91
L3		23,99		0+049.91	0+073.90

Fuente: Diseñador

Ilustración 5. Alineamiento horizontal Carreras 0A

ALINEAMIENTO HORIZONTAL					
ELEMENTO	RADIO	LONGITUD	DEFLEXION	P.K. INICIO	P.K. FINAL
L1		57,50		0+000.00	0+057.50

Fuente: Diseñador

Ilustración 6. Alineamiento horizontal Carreras 0B

ALINEAMIENTO HORIZONTAL					
ELEMENTO	RADIO	LONGITUD	DEFLEXION	P.K. INICIO	P.K. FINAL
L1		38,80		0+000.00	0+038.80

Fuente: Diseñador

Ilustración 8. Alineamiento vertical Calle 12 entre Carreras 0A - 0C

ALINEAMIENTO VERTICAL							
ELEMENTO	TIPO DE CURVA	LONGITUD	PENDIENTE	ELEV. INICIO	ELEV. FINAL	P.K. INICIO	P.K. FINAL
L1			9,71%	724,431	727,340	0+000.00	0+029.91
C1	CONVEXO	20,00		727,340	729,250	0+029.91	0+049.91
L2			9,42%	729,250	729,710	0+049.91	0+054.81
C2	CONVEXO	10,00		729,710	730,310	0+054.81	0+064.81
L3			2,66%	730,310	730,559	0+064.81	0+073.90

Fuente: Diseñador

Ilustración 7. Alineamiento vertical Carreras 0A

ALINEAMIENTO VERTICAL							
ELEMENTO	TIPO DE CURVA	LONGITUD	PENDIENTE	ELEV. INICIO	ELEV. FINAL	P.K. INICIO	P.K. FINAL
L1			-11,80%	730,404	730,050	0+000.00	0+003.07
C1	CONCAVO	20,00		730,050	728,440	0+003.07	0+023.01
L2			-4,27%	728,440	727,768	0+023.01	0+038.80

Fuente: Diseñador

Ilustración 9. Alineamiento horizontal Carreras 0B

ALINEAMIENTO VERTICAL							
ELEMENTO	TIPO DE CURVA	LONGITUD	PENDIENTE	ELEV. INICIO	ELEV. FINAL	P.K. INICIO	P.K. FINAL
L1			-10,33%	728,138	727,780	0+000.00	0+003.49
C1	CONCAVO	30,00		727,780	725,950	0+003.49	0+033.49
L2			-1,87%	725,950	725,500	0+033.49	0+057.50

Fuente: Diseñador

Ilustración 10. Movimiento de tierra Calle 12 entre Carreras 0A - 0C

P.K.	Área de corte m2	Volumen de corte m3	Área de relleno m2	Volumen de relleno m3	Vol. corte acumul. m2	Vol. relleno acumul. m3
0+000.000	2,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010.000	2,62	25,70	0,00	0,00	25,70	0,00
0+020.000	3,12	28,85	0,00	0,00	54,55	0,00
0+030.000	4,17	36,44	0,00	0,00	90,99	0,00
0+040.000	4,05	41,06	0,00	0,00	132,05	0,00
0+050.000	3,02	35,74	0,12	0,61	167,79	0,61
0+060.000	5,21	41,17	0,16	1,40	208,95	2,01
0+070.000	5,81	55,10	0,00	0,78	264,05	2,79
0+073.900	6,26	23,53	0,00	0,00	**287,58**	**2,79**

Fuente: Diseñador

Ilustración 11. Movimiento de tierra Carreras 0A

P.K.	Área de corte m2	Volumen de corte m3	Área de relleno m2	Volumen de relleno m3	Vol. corte acumul. m2	Vol. relleno acumul. m3
0+000.000	2,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010.000	1,72	19,51	0,00	0,00	19,51	0,00
0+020.000	3,29	25,03	0,00	0,00	44,54	0,00
0+030.000	3,30	32,94	0,00	0,00	77,48	0,00
0+038.800	3,03	27,86	0,00	0,00	105,34	0,00

Fuente: Diseñador

Ilustración 12. Movimiento de tierra Calle 12 entre Carreras 0A - 0C

P.K.	Área de corte m2	Volumen de corte m3	Área de relleno m2	Volumen de relleno m3	Vol. corte acumul. m2	Vol. relleno acumul. m3
0+000.000	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010.000	0,72	10,73	0,00	0,00	10,73	0,00
0+020.000	1,91	13,18	0,00	0,00	23,91	0,00
0+030.000	1,72	18,17	0,00	0,00	42,07	0,00
0+040.000	2,26	19,89	0,00	0,00	61,96	0,00
0+050.000	2,18	22,21	0,00	0,00	84,17	0,00
0+057.500	1,88	15,24	0,00	0,00	99,40	0,00

Fuente: Diseñador

7 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar limpieza continua a las obras de drenaje vial existentes antes y después de cada tramo, las cuales mantendrán los caudales de escorrentía por la cuneta de las placas huellas.

- Realizar un programa de mantenimiento periódico tanto de cunetas como de alcantarillas, para evitar la pérdida de capacidad hidráulica por acumulación de sedimentos, material vegetal o residuos sólidos.

- Mantener un control técnico durante la ejecución de las obras, asegurando que las pendientes, alineaciones y diámetros proyectados se respeten para garantizar el adecuado desempeño hidráulico de las estructuras.

8 CONCLUSIONES

Se concluye que este documento técnico cumple satisfactoriamente con la función de compilar y validar la memoria de ingeniería que justifica la adopción de un diseño geométrico de adaptación topográfica. Su contenido demuestra de manera analítica que es viable prescindir de rectificaciones geométricas en planta, sirviendo como el sustento normativo que valida mantener el alineamiento horizontal existente en el barrio Villas del 2000 sin afectar los paramentos consolidados.

El informe logra estructurar y fijar con rigurosidad los criterios de diseño vertical que normarán el suavizado de la rasante. El documento se consolida, así como la guía paramétrica oficial para corregir las discontinuidades del perfil longitudinal actual, asegurando técnicamente que la futura transición de niveles no genere barreras arquitectónicas y respete estrictamente los umbrales de acceso a las viviendas.

Este documento cumple el objetivo fundamental de fundamentar y delimitar la inaplicabilidad de los parámetros de alta velocidad del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVIAS. Al contextualizar la intervención en una red urbana local consolidado, el informe establece con éxito un marco conceptual propio enfocado en la baja velocidad de operación y la seguridad del tránsito residencial y peatonal.

Se concluye que el informe funciona como el eje de sincronización tridimensional entre la geometría de la calzada y los diseños de saneamiento básico. El texto deja parametrizadas las pendientes longitudinales y transversales (bombeo del 2%) necesarias para que el diseño geométrico de la superficie guíe de forma exacta la escorrentía pluvial hacia las estructuras de captación (sumideros), protegiendo la durabilidad del pavimento y la infraestructura subterránea de acueducto y alcantarillado.

Finalmente, este informe técnico y su sistema de referencia por abscisado se constituyen en el instrumento contractual y operativo definitivo para el control de la obra en campo. Sus especificaciones de planta y perfil proveen a la dirección técnica y a la interventoría un marco de verificación riguroso para el replanteo topográfico, el control de las cotas de excavación y la colocación exacta de las formaletas para el pavimento rígido.

9 BIBLIOGRAFIA

- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, Manual de Diseño Geométrico de Carreteras; 2009. República de Colombia.
- Cartilla de Obras Menores y Drenaje de Estructuras Viales del Instituto Nacional de Vías - INVIAS.

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo **DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ**, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.102.725.850 de San Vicente de Chucurí - Santander, Ingeniero Civil con Matricula Profesional No. 151037-0640205 STD del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA, CERTIFICO: Que realicé el **DISEÑO GEOMETRICO**, teniendo en cuenta la NORMATIVIDAD VIGENTE NACIONAL concernientes para el proyecto "MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLAS DEL 2000 DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER" el cual da cumplimiento de la normativa y reglamentos vigentes, y estos no pueden ser modificados sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto.

La presente se expide en San Vicente de Chucurí, el día 25 de mayo de 2026.

Atentamente,



DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ
INGENIERO CIVIL
M.P. No. 151037-0640205 STD


MATRICULA PROFESIONAL
151037-0640205 STD
R2022040527
INGENIERIA CIVIL
REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería
DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ
ID: 1102725850
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4485672

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1102725850, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 151037-0640205 STD desde el 27 de Octubre de 2022, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2022040527.

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 veinticuatro (24) días del mes de Mayo del año dos mil veintiseis (2026).



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.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co