INFORME DE DISEÑO GEOMÉTRICO

CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

ARAUCA - TAME

MAYO 2026

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE DE REVISIÓN	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1	17/07/2025	Entrega Inicial
2	28/05/2026	Ajustes a correcciones por parte de la entidad
3		
4		

ELABORACIÓN

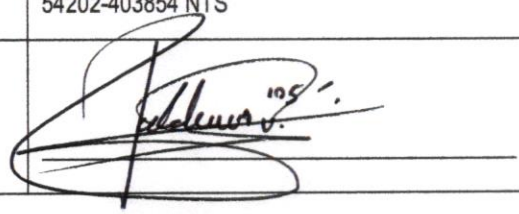
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA
CONTIENE:	INFORME DE DISEÑO GEOMÉTRICO
VERSION:	V2
FECHA:	28/05/2026
ELABORÓ:	PEDRO LUIS USMA VILLA
PROFESIÓN:	Ingeniero Civil - Especialista en Interventoría de Proyectos y Obras
MATRICULA PROFESIONAL No:	54202-403854 NTS
FIRMA:	

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 7
2 GENERALIDADES 8
2.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO 8
2.2 ALCANCE DEL PROYECTO 9
3 OBJETIVOS 10
3.1 OBJETIVO GENERAL 10
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
4 DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA 10
5 ALCANCES DEL DISEÑO GEOMÉTRICO 11
6 CRITERIOS ESPECIALES DE DISEÑO 11
6.1 VELOCIDAD DE DISEÑO 11
6.2 VEHICULO DE DISEÑO 13
6.3 DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA 17
6.4 DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO 17
6.5 DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE CRUCE 18
7 ALINEAMIENTO HORIZONTAL 20
7.1 PERALTES 21
8 INTERSECCIONES A NIVEL 21
8.1 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL DISEÑO DE UNA INTERSECCIÓN VIAL 21
8.1.1 CRITERIOS GENERALES 22
8.1.2 DISEÑO DEFINITIVO DE LA INTERSECCION 22
8.2 TRÁNSITO EN INTERSECCIONES 24
8.3 TRIANGULO DE VISIBILIDAD 25
8.4 RADIO DE GIRO EN LAS ESQUINAS 29
9 DISEÑO EN PERFIL DEL EJE DE LA CARRETERA 30
9.1 TANGENTE VERTICAL 30
9.1.1 PENDIENTE MÍNIMA 30
9.1.2 PENDIENTE MÁXIMA 31
9.1.3 LONGITUD MÍNIMA 31
9.1.4 LONGITUD MÁXIMA 32
9.2 CURVAS VERTICALES 33

9.2.1 TIPOS DE CURVAS VERTICALES 33
9.2.2 DESCRIPCIÓN Y CÁLCULOS DE LOS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS 34
9.2.3 DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE LA CURVA VERTICAL 36
10 DISEÑO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA CARRETERA 37
10.1 SECCIÓN TRANSVERSAL SEGÚN LA CLASIFICACIÓN VIAL 37
10.2 CARACTERÍSTICAS PROPUESTAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA 38
10.3 BOMBEO 38
10.4 CALZADA 39
10.5 ANCHO DE CALZADA 39
11 SOFTWARE UTILIZADO 40
12 RESULTADOS 41
12.1 ESQUEMAS PLANOS PLANTA PERFIL Y SECCIONES 41
13 ANEXOS 43
13.1 CARTERA DE RASANTE 43
13.2 CARTERA DE PERALTES 43
13.3 CARTERA ALINEAMIENTO HORIZONTAL 43
13.4 CARTERA ALINEAMIENTO VERTICAL 43
13.5 CARTERA LINEA DE PENDIENTE 43
13.6 CARTERA DE LOCALIZACIÓN EJE Y COTA ROJA 43
13.7 VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO 43
13.8 VOLUMENES DE MR 43
13.9 VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR 43
14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 44
15 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas del proyecto en estudio....8
Tabla 2 Valores de la Velocidad de Diseño de los Tramos Homogéneos (VTR) en función de la categoría de la carretera y el tipo de terreno. 12
Tabla 3 Velocidad de diseño de referencia Vs Jerarquía de la vía y tipo de terreno 12
Tabla 4 Composición porcentual de tránsito Estación 1. 14
Tabla 5 Total vehículos Estación 1. 14
Tabla 6 Total Composición de vehículos comerciales Estación 1. 14
Tabla 7 Composición porcentual de tránsito Estación 2. 15
Tabla 8 Total vehículos Estación 2. 15
Tabla 9 Total Composición de vehículos comerciales Estación 2. 15
Tabla 10 Distancias de visibilidad de parada en tramos a nivel....17
Tabla 11 Mínima distancia de visibilidad de adelantamiento para carreteras de dos carriles dos sentidos....18
Tabla 12 Distancia mínima de visibilidad en intersecciones 20
Tabla 13 Rango de variación relación volumen a capacidad....25
Tabla 14 Distancia de visibilidad Caso 1 para intersecciones sin ningún control 26
Tabla 15 Factor de ajuste para las distancias de visibilidad a la pendiente....27
Tabla 16 Distancias de visibilidad caso 2, intersecciones con señal de PARE....28
Tabla 17 Distancias de visibilidad caso 3, intersecciones con señal de ceda el paso 28
Tabla 18 Radios de giro en esquina en sectores no desarrollados 29
Tabla 19 Radios de giro en esquina en sectores desarrollados 30
Tabla 20 Relación entre la pendiente máxima y velocidad 31
Tabla 21 Longitud mínima de la tangente vertical....32
Tabla 22 Valores de K_{min} para el control de la distancia de visibilidad 37
Tabla 23 Bombeo de la calzada....38

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización específica de los tramos a intervenir....9
Ilustración 2 TPD porcentual por categoría de Vehículo Estación 1.....13
Ilustración 3 Porcentaje de Camiones Estación 1.....14
Ilustración 4 TPD porcentual por categoría de Vehículo Estación 2.....15
Ilustración 5 Porcentaje de Camiones Estación 2.....15
Ilustración 6 Radios de giro según vehículo de diseño.....16
Ilustración 7 Distancia de visibilidad en intersecciones. Triángulo mínimo de visibilidad 18
Ilustración 8 Esquema de intersección típica en Y o T 23
Ilustración 9 Esquema de intersección típica en cruz + o equis X.....23
Ilustración 10 Triangulo de visibilidad caso 1.....26
Ilustración 11 Triangulo de visibilidad caso 2.....27
Ilustración 12 Efecto de las pendientes en los vehículos en relación peso/potencia.....33
Ilustración 13 Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas 34
Ilustración 14 Tipos de curvas verticales 34
Ilustración 15 Elementos de la curva vertical simétrica.....35
Ilustración 16 Sección típica tramo 1 39
Ilustración 17 Sección típica tramo 2, 3 y 4 40
Ilustración 18 Esquema planos planta perfil 41
Ilustración 19 Esquema planos secciones transversales.....42

1 INTRODUCCIÓN

El diseño geométrico de una carretera supone la parte más importante de su concepción y proyecto, ya que permite establecer su disposición espacial más adecuada sobre el territorio, para que se adapte a sus características y condicionantes; pero a su vez pueda facilitar una accesibilidad y movilidad de las personas y vehículos de todo tipo que sea segura, cómoda, sostenible y en unos tiempos que estén proporcionados a la magnitud de la demanda de movilidad; es decir, que sea funcional y eficaz a un costo razonable.

El diseño geométrico se lleva a cabo mediante un proceso de diseño digital, donde se va construyendo la geometría de la carretera a través de un modelo especial que continuamente se evalúa, según todos los condicionantes y objetivos del diseño, para proceder a introducir modificaciones continuas en el mismo, buscando la optimización de la realidad física y funcional final.

Para el diseño geométrico que se utilizará en el "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** se tuvieron en cuenta los criterios y recomendaciones establecidas Manual de diseño geométrico Invias 2008, y el ministerio de transporte; como el tipo de vía, velocidades, anchos de la calzada, tráfico, anchos de bermas o cunetas, bombeos y peraltes, longitudes y radios mínimos de curvas y tangentes, secciones transversales y visibilidad en curvas y rectas.

Lo anterior nos asegura que al finalizar la pavimentación de los tramos de vías proyectados contaremos con unas vías diseñadas con toda la normatividad vigente para este tipo de proyectos, lo cual garantiza una movilidad segura y eficiente para sus usuarios.

En este caso la totalidad del diseño se realizó utilizando como guía los criterios y restricciones plasmadas en el "manual de diseño geométrico INVIAS 2008", así como información tomada directamente en campo por la comisión de topografía y el plan básico de ordenamiento territorial PBOT vigente en el municipio de Tame, departamento de Arauca.

2 GENERALIDADES

2.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

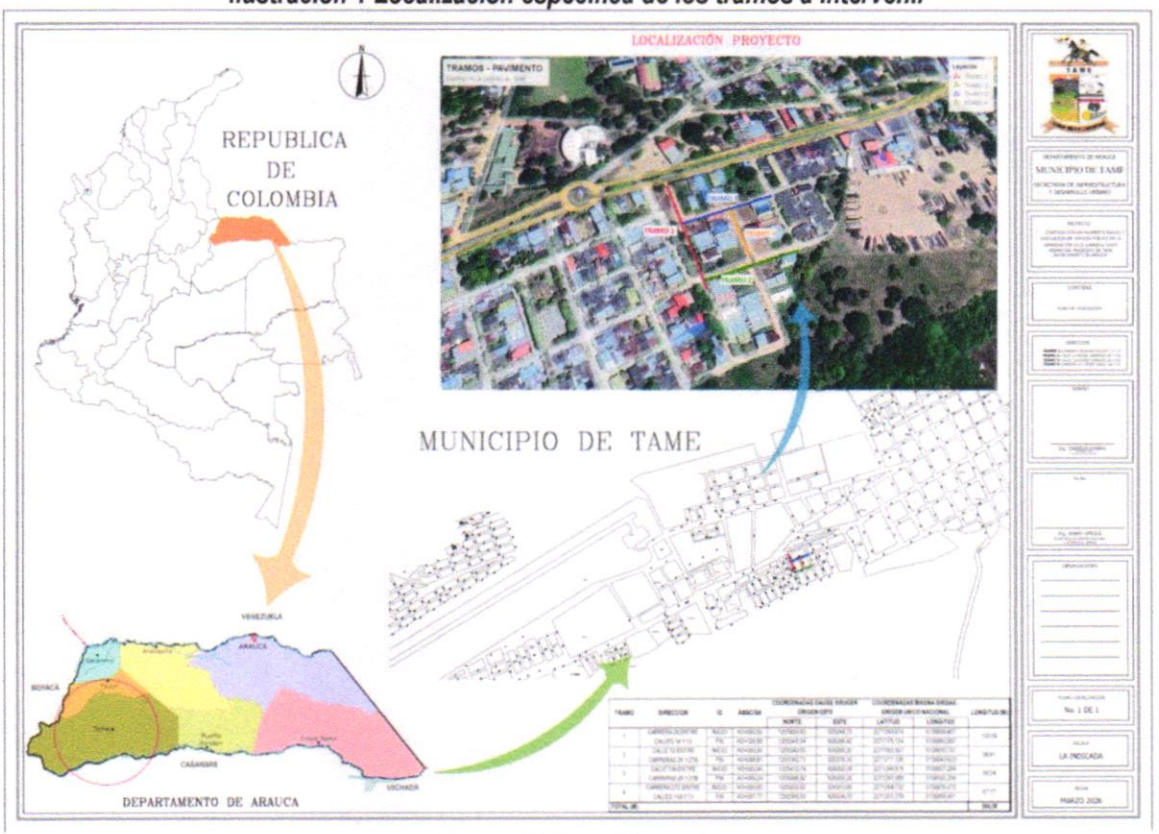
El proyecto se localiza en el área urbana del municipio de Tame, departamento de Arauca. Los tramos objeto de intervención en el marco del presente proyecto se encuentran distribuidos en la siguiente tabla con su respectiva ubicación.

Tabla 1 Coordenadas del proyecto en estudio

COORDENADAS DE LOCALIZACION TRAMOS PARA EL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"								
TRAMO	**DIRECCION**	**ID**	**ABSCISA**	**COORDENADAS GAUSS KRUGER ORIGEN ESTE**		**COORDENADAS MAGNA SIRGAS - ORIGEN UNICO NACIONAL**		**LONGITUD (M)**
				NORTE	**ESTE**	**NORTE**	**ESTE**	
1	CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13	INICIO	K0+000,00	1205459,83	926244,75	2271293,674	5138809,807	126,56
		FIN	K0+126,56	1205341,04	926288,42	2271175,124	5138853,897	
2	CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B	INICIO	K0+000,00	1205349,50	926285,30	2271183,567	5138850,747	98,81
		FIN	K0+098,81	1205382,73	926378,36	2271217,126	5138943,623	
3	CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B	INICIO	K0+000,00	1205412,74	926262,06	2271246,679	5138827,284	99,24
		FIN	K0+099,24	1205446,82	926355,26	2271281,089	5138920,296	
4	CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13	INICIO	K0+000,00	1205430,62	926310,95	2271264,732	5138876,075	67,77
		FIN	K0+067,77	1205366,93	926334,10	2271201,170	5138899,451	
TOTAL (M)								**392,38**

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 1 Localización específica de los tramos a intervenir



Fuente: Elaboración propia

2.2 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto busca mejorar la interconexión vial del municipio de Tame, específicamente en los tramos viales ubicados en las siguientes direcciones.

- Tramo 1. Carrera 28 entre calles 14 y 13 – con una longitud de 126.56 m.
- Tramo 2. Calle 13 entre carreras 28 y 27b – con una longitud de 98.81 m.
- Tramo 3. Calle 13a entre carreras 28 y 27b – con una longitud de 99.24 m.
- Tramo 4. Carrera 27c entre calles 13a y 13 – con una longitud de 67.77 m.

Estos tramos urbanos son de suma importancia para la actividad comercial del municipio, por ende, surge la necesidad de mejorar sus condiciones de infraestructura, puesto que estos se encuentran a nivel de subrasante con patologías de desgaste que afectan directamente a los usuarios que transitan por estas zonas. Para el mejoramiento de estos corredores urbanos se contempla la construcción de pavimento rígido y adecuación del espacio público.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el diseño geométrico para el proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**" logrando una adecuada conectividad que garantice la seguridad y comodidad a los usuarios, la mitigación en los impactos; geotécnicos, prediales, social, ambiental, presupuestal, en busca de lograr las metas físicas del proyecto.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar una propuesta de diseño consistente, la cual ofrezca una opción de movilidad teniendo en cuenta diferentes criterios entre ellos la seguridad y comodidad.
- ✓ Buscar la optimización de la propuesta geométrica, encaminada al mejoramiento de los tramos, minimizando los diferentes impactos y enmarcándola en lo posible, dentro de la normatividad vigente, las directrices trazadas por el INVIAS, y los demás componentes del proyecto.
- ✓ Generación de planos de diseño geométrico en secciones transversales, perfil y planta.
- ✓ Elaboración de carteras de replanteo que permitan una adecuada materialización del proyecto.
- ✓ Estimación del movimiento de tierras de los tramos en estudio.

4 DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA

La regulación de las vías y el transporte es esencial para garantizar la seguridad de las personas y la eficiencia del tráfico vehicular. En muchos países, existen marcos legales que establecen normas y estándares para el diseño y construcción de carreteras, la circulación de vehículos, la gestión del tráfico y la seguridad vial. Estas normativas se basan en criterios técnicos y legales que buscan proteger la vida y la salud de los usuarios de las vías, así como promover el desarrollo sostenible del transporte. En este sentido, es fundamental conocer las disposiciones legales y técnicas que rigen el uso de las vías y el transporte para garantizar una circulación segura y eficiente en cualquier contexto. Las principales que se tienen en cuenta para el mejoramiento de las vías urbanas del Municipio de Tame, departamento de Arauca.

- ✓ Manual de diseño geométrico de carretas, 2008: Norma nacional, resolución 000744 del 04 de marzo de 2009, Ministerio de Transporte.
- ✓ Resolución Número 20213040041135 del 13 de septiembre de 2021: Resolución por la cual se adicionó un numeral al capítulo 7 del manual de diseño Geométrico de carreteras.
- ✓ Guía para el Diseño de Vías Urbanas para Bogotá D.C, 2015: Instituto de desarrollo urbano. IDU.
- ✓ Manual de señalización, dispositivos para la Regulación del Tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia, 2004: Norma nacional, resolución 001050 de 5 de mayo de 2004, Ministerio de Transporte.
- ✓ Manual de drenaje de carreteras, 2011: Norma nacional, resolución 000024 del 07 de enero de 2011, Ministerio de Transporte.
- ✓ A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 6th Edition, 2011: Norma técnica internacional.
- ✓ A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 5th Edition, 2004. AASHTO: Norma técnica internacional.

- ✓ Manual de Señalización Vial de Colombia - Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial. Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2024: Mintransporte.
- ✓ Plan básico de ordenamiento territorial PBOT. Alcaldía municipal de Tame. 2023.

5 ALCANCES DEL DISEÑO GEOMÉTRICO

Los alcances del diseño geométrico comprenden:

- ✓ Programación y toma de información topográfica del eje y los bordes de la vía existente, entrada a predios, detalles relevantes como cauces y obras de drenajes, etc.
- ✓ Procesamiento de información de campo.
- ✓ Elaboración del diseño de conformidad con las normas y criterio establecidos en el Manual de Diseño Geométrico del INVÍAS 2008.
- ✓ Actividades de Diseño
- ✓ Procesamiento de los datos de campo.
- ✓ Ajustes al diseño en planta respetando el corredor vial actual para no afectar predios y el alineamiento de las obras de arte existentes, y en cuanto al perfil conservar, en lo posible, el existente para colocar la estructura de pavimento proyectada, pero teniendo en cuenta la cota pozos existentes.
- ✓ Ajuste de los radios de las curvas horizontales dentro de la zona de la vía.
- ✓ Diseño de las curvas verticales con longitudes mínimas, teniendo en cuenta la distancia de visibilidad de frenado y sobrepaso.
- ✓ Elaboración de los planos planta - perfil debidamente referenciados, que contienen el eje, ancho de la vía y del corredor vial, BMS, localización de intersecciones, elementos geométricos de la estructura de pavimento.
- ✓ Elaboración de los planos de secciones transversales típicas.
- ✓ Cálculo de volúmenes de movimiento de tierras.
- ✓ Reportes de carteras de diseño.

6 CRITERIOS ESPECIALES DE DISEÑO

En este capítulo, se presentan los criterios teniendo en cuenta lo especificado en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVÍAS, buscando definir las características presentadas, los condicionantes propios del proyecto, las amenazas, los lineamientos de infraestructura vial y de sostenibilidad, el análisis de riesgos, entre otros.

6.1 VELOCIDAD DE DISEÑO

Como prioridad para la asignación de la velocidad de diseño a utilizar en los corredores, se debe brindar la máxima seguridad posible a los usuarios, para lo cual el trazado considera con anterioridad al diseño definitivo, aspectos como categoría de la carretera y tipo de terreno. La Velocidad de diseño de un tramo homogéneo (Vtr) está definida en función de la categoría de la carretera y el tipo de terreno.

Tabla 2 Valores de la Velocidad de Diseño de los Tramos Homogéneos (VTR) 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										

Fuente: Tomado de Manual de diseño geométrico del INVÍAS 2008 tabla 2.1

El Manual de Diseño Geométrico en su capítulo 2 indica valores de la velocidad de diseño de los tramos homogéneos en función de la categoría de la carretera y el tipo de terreno. De acuerdo con la funcionalidad prevista, los segmentos a diseñar se consideran como vías terciarias según el manual de diseño geométrico de INVIAS – 2008. En la clasificación vial urbana, estas vías son equiparables a las calles locales, que se definen como aquellos corredores viales que permiten la accesibilidad a escala local en las diferentes zonas de la ciudad en articulación con las otras mallas viales de mayor jerarquía.

Tabla 3 Velocidad de diseño de referencia Vs Jerarquía de la vía y tipo de terreno

JERARQUÍA DE LA VÍA	TIPO DE TERRENO		
	Plano	Ondulado	Montañoso
Arterial Principal	100-120*	80-100*	60-80
Arterial Complementaria	80-100*	60-80	40-60
Vías Intermedia	40-60	30-40	20-30
Vías Locales	30-40	20-30	10-20

* Aplica solo para anchos de carril mayores o iguales a 3.50 m

Fuente: Guía para el diseño de vías urbanas para Bogotá D.C. 2015 tabla 9

Los valores presentados en la tabla anterior corresponden a velocidades de diseño aceptables para varias condiciones de terreno y volúmenes de tránsito asociadas con carreteras nuevas o reconstruidas. En este

sentido. el tipo de terreno en que se desarrolla el proyecto corresponde a morfología tipo plano para los diferentes tramos de intervención.

Teniendo en cuenta el entorno urbanístico, el tipo de terreno y las características operacionales y funcionales de las vías urbanas requeridas, se adoptará una velocidad de diseño de 30 km/h. con el fin de asegurar que los vehículos puedan transitar sobre las vías en condiciones seguras. Para la adopción de la velocidad de diseño se tuvo en cuenta los radios de curvatura obtenidos del inventario vial para cada tramo, es de aclarar que por las condiciones urbanas de las vías en diseño no se presentan peraltadas ya que se manejan entrecruces a nivel formados por el manzaneo propio de la urbanización en diseño.

6.2 VEHICULO DE DISEÑO

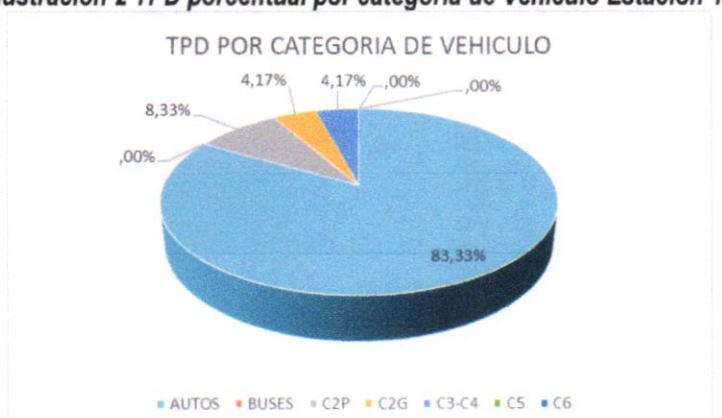
El diseño geométrico de una vía está orientado a definir un trazado que facilite la circulación de los vehículos tanto en el sentido longitudinal como en su ubicación en el sentido transversal de la calzada. El vehículo representativo de todos los vehículos que puedan circular por dicha vía se denomina vehículo de diseño.

La selección del vehículo de diseño debe ser tal que corresponda con la composición del tránsito definida en el estudio de ingeniería de tránsito para el proyecto en estudio. Es necesario tener en cuenta que esta selección incide directamente en la definición de las dimensiones de los anchos de carril, calzada, bermas y sobreanchos de la sección transversal, el radio mínimo de giro en el diseño de las intersecciones. A continuación, se presenta la información obtenida del estudio de tránsito en las estaciones de aforo:

- **Análisis estación de Aforo 1 (Carrera 28 entre calles 13A y 14).**

El Tránsito Promedio Diario es de 24 vehículos, de los cuales 83.33% son categoría 1 (Automóviles); 0.0% son categoría 2 (Buses y Busetas) y 16.67% son camiones. Del 16.67% de camiones se encontró que la distribución por tipo de camión es 8.33% (50.00%) camión pequeño de dos ejes (C2P), 4.17% (25.00%) camión grande de dos ejes (C2G),4.17% (25.00%) camión de tres y cuatro ejes (C3-C4), 0% camión de cinco ejes (C5) y 0% para camiones de seis ejes o más (C6). El tránsito semanal (TS) es de 168 vehículos. La situación descrita anteriormente se ve reflejada en las siguientes tablas y figuras.

Ilustración 2 TPD porcentual por categoría de Vehículo Estación 1.



Fuente: Estudio de Transito

Tabla 4 Composición porcentual de tránsito Estación 1.

TIPO DE VEHICULO	AUTOS (A)	BUSES (B)	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5	TOTAL
%VECHICULOS	83,33	0	8,33	4,17	4,17	0,00	0,00	100,00

Fuente: Estudio de Transito

Tabla 5 Total vehículos Estación 1.

TIPO DE VEHICULO	AUTOS (A)	BUSES (B)	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5	TOTAL
TPD	20	0	2	1	1	0	0	24

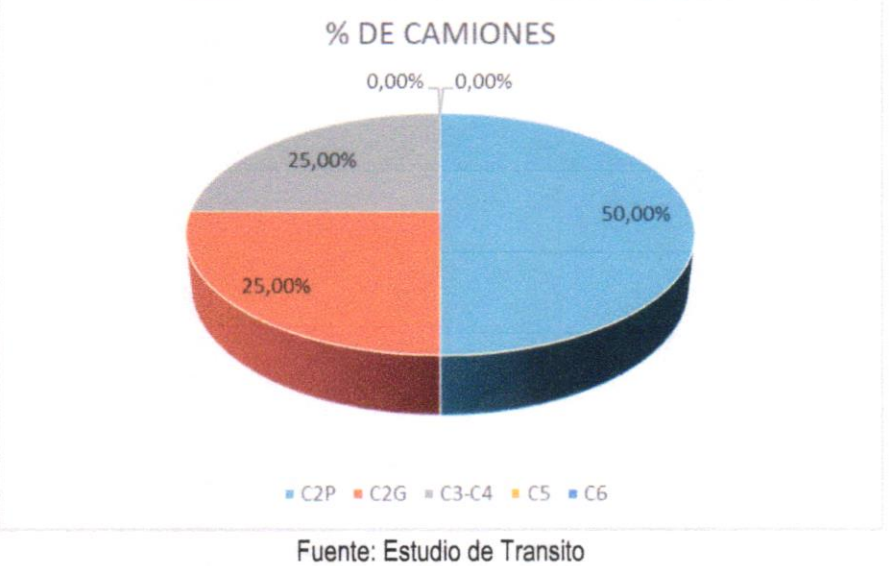
Fuente: Estudio de Transito

Tabla 6 Total Composición de vehículos comerciales Estación 1.

TIPO DE CAMION	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5
TOTAL, CAMIONES	2	1	1	0	0
%CAMIONES	50,00	25,00	25,00	0	0

Fuente: Estudio de Transito

Ilustración 3 Porcentaje de Camiones Estación 1.

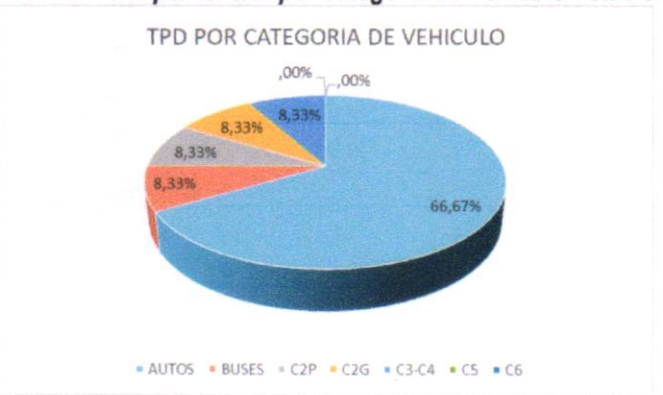


Fuente: Estudio de Transito

- **Análisis Estación de Aforo 2 (Calle 13A con carrera 27B esquina).**

El Tránsito Promedio Diario es de 12 vehículos, de los cuales 67.67% son categoría 1 (Automóviles); 8.33% son categoría 2 (Buses y Busetas) y 25.00% son camiones. Del 25.00% de camiones se encontró que la distribución por tipo de camión es 8.33% (33.33%) camión pequeño de dos ejes (C2P), 8.33% (33.33%) camión grande de dos ejes (C2G), 8.33% (33.33%) camión de tres y cuatro ejes (C3-C4), 0% camión de cinco ejes (C5) y 0% para camiones de seis ejes o más (C6). El tránsito semanal (TS) es de 84 vehículos. La situación descrita anteriormente se ve reflejada en las siguientes tablas y figuras.

Ilustración 4 TPD porcentual por categoría de Vehículo Estación 2.



Fuente: Estudio de Transito

Tabla 7 Composición porcentual de tránsito Estación 2.

TIPO DE VEHICULO	AUTOS (A)	BUSES (B)	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5	TOTAL
%VECHICULOS	66,67	8,33	8,33	8,33	8,33	0,00	0,00	100,00

Fuente: Estudio de Transito

Tabla 8 Total vehículos Estación 2.

TIPO DE VEHICULO	AUTOS (A)	BUSES (B)	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5	TOTAL
TPD	8	1	1	1	1	0	0	12

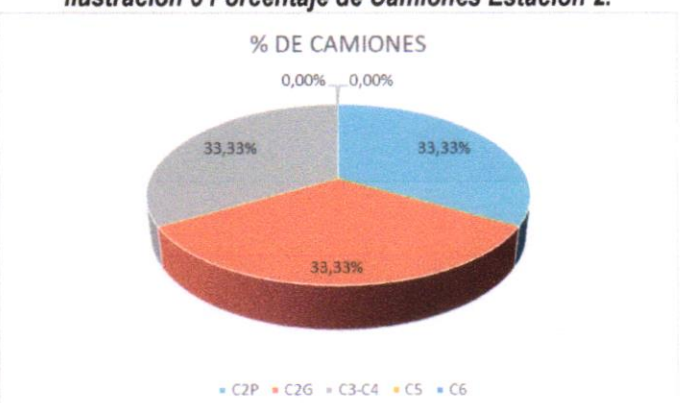
Fuente: Estudio de Transito

Tabla 9 Total Composición de vehículos comerciales Estación 2.

TIPO DE CAMION	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5
TOTAL, CAMIONES	1	1	1	0	0
%CAMIONES	33,33	33,33	33,33	0	0

Fuente: Estudio de Transito

Ilustración 5 Porcentaje de Camiones Estación 2.



Fuente: Estudio de Transito

Ilustración 6 Radios de giro según vehículo de diseño

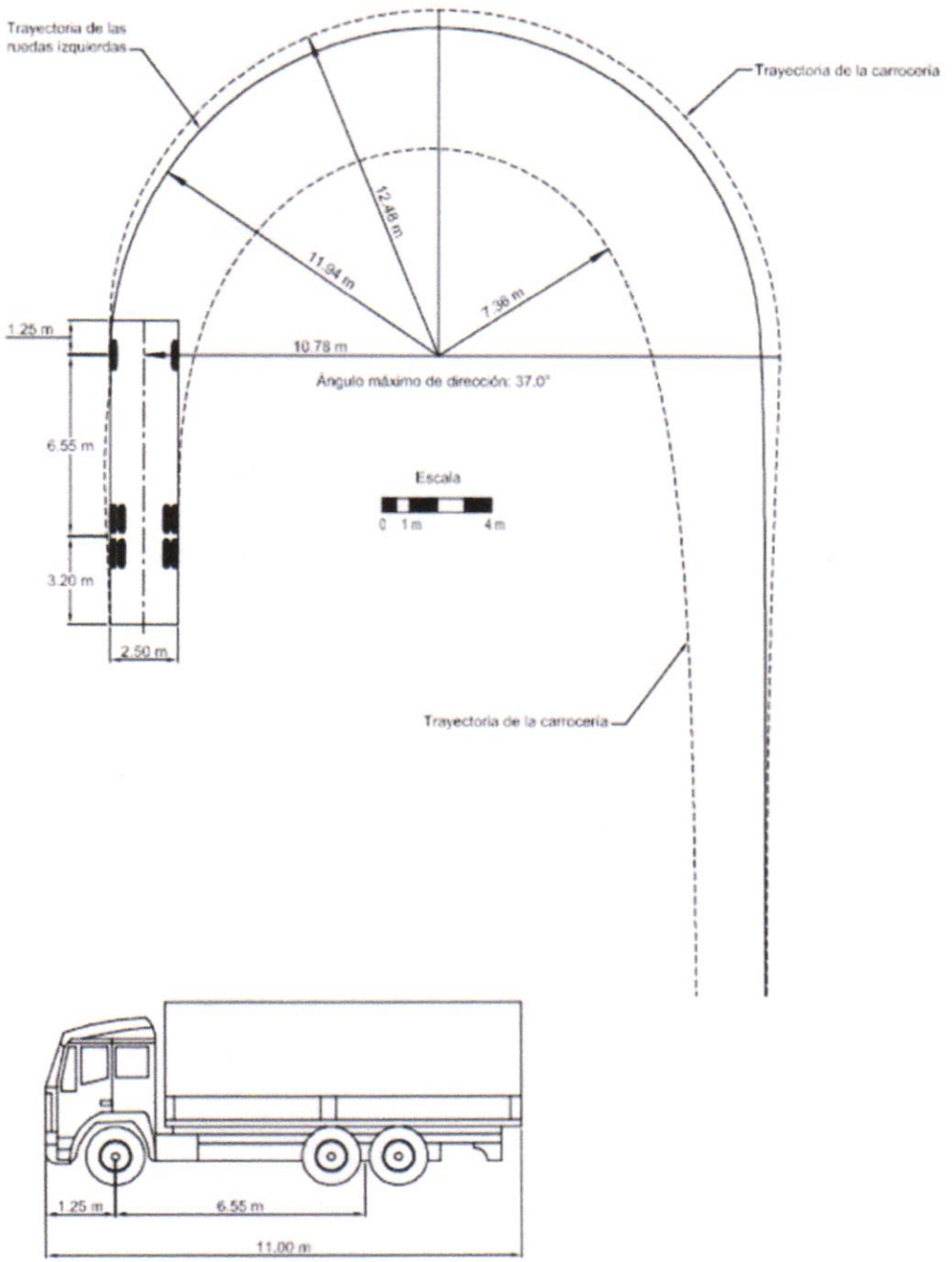


Figura 2.6. - Dimensiones y trayectorias de giro para Camión Categoría 3.

Fuente: Manual de Diseño Geometrico INVIAS 2008.

6.3 DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA

Se considera como distancia de visibilidad de parada de un determinado punto de una carretera, la distancia necesaria para que el conductor de un vehículo que circula aproximadamente a la velocidad de diseño, pueda detenerlo antes de llegar a un obstáculo que aparezca en su trayectoria. En la siguiente tabla se presenta los valores recomendados para las distancias mínimas de visibilidad de parada para diferentes velocidades de diseño, para tamos de rasantes a nivel.

Tabla 10 Distancias de visibilidad de parada en tramos a nivel

VELOCIDAD ESPECÍFICA Ve	DISTANCIA PERCEPCIÓN-REACCIÓN	DISTANCIA DURANTE EL FRENADO A NIVEL	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA	
			CALCULADA (m)	REDONDEADA (m)
(km/h)	(m)	(m)		
20	13.9	4.6	18.5	20
30	**20.9**	**10.3**	**31.2**	**35**
40	27.8	18.4	46.2	50
50	34.8	28.7	63.5	65
60	41.7	41.3	83	85
70	48.7	56.2	104.9	105
80	55.6	73.4	129	130
90	62.6	92.9	155.5	160
100	69.5	114.7	184.2	185
110	76.5	138.8	215.3	220
120	83.4	165.2	248.6	250
130	90.4	193.8	284.2	285

Fuente: Tomado de Manual de diseño geométrico del INVÍAS 2008.

6.4 DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO

La distancia de visibilidad de adelantamiento es la longitud necesaria en una carretera de dos carriles (con tránsito en ambos sentidos) que permite al conductor adelantar con seguridad a un vehículo más lento, sin riesgo de colisión con otro que circule en dirección contraria y sea visible al iniciar la maniobra. En la siguiente tabla se presenta los valores mínimos recomendados para la distancia de visibilidad de adelantamiento para carreteras de dos carriles en dos sentidos.

Tabla 11 Mínima distancia de visibilidad de adelantamiento para carreteras de dos carriles dos sentidos

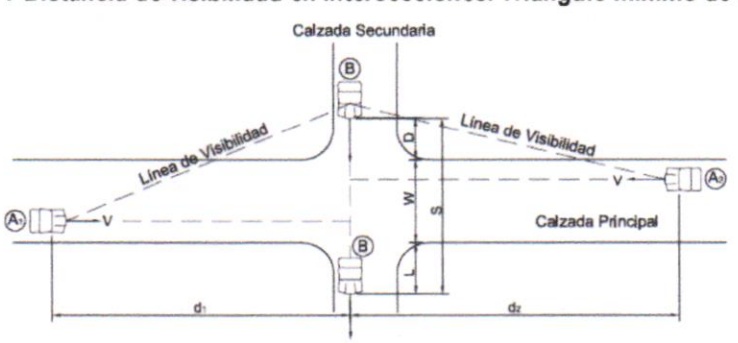
VELOCIDAD ESPECÍFICA DE LA ENTRETANGENCIA HORIZONTAL EN LA QUE SE EFECTÚA LA MANIOBRA V_{ETH}	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO ADELANTADO	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO QUE ADELANTA, V	MÍNIMA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO	
			CALCULADA (m)	REDONDEADA (m)
(km/h)	(km/h)	(km/h)		
20	-	-	130	130
30	**29**	**44**	**200**	**200**
40	36	51	266	270
50	44	59	341	345
60	51	66	407	410
70	59	74	482	485
80	65	80	538	540
90	73	88	613	615
100	79	94	670	670
110	85	100	727	730
120	90	105	774	775
130	94	109	812	815

Fuente: Tomado de Manual de diseño geométrico del INVÍAS 2008.

6.5 DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE CRUCE

La distancia mínima de visibilidad de cruce segura depende de la velocidad de los vehículos y las distancias recorridas durante el tiempo de percepción-reacción y frenado. Por ello, en intersecciones a nivel debe garantizarse visibilidad continua en todas las calzadas, incluyendo las esquinas, para que los conductores que se aproximan puedan verse con suficiente anticipación y evitar colisiones. En caso de conflicto, el conductor de la vía secundaria debe poder reducir la velocidad y detenerse antes de ingresar a la calzada principal.

Ilustración 7 Distancia de visibilidad en intersecciones. Triángulo mínimo de visibilidad



INTERSECCIÓN CON SEÑAL DE PARE EN LA CALZADA SECUNDARIA

Fuente: Tomado de Manual de diseño geométrico del INVÍAS 2008.

La distancia de visibilidad para una maniobra de cruce de la calzada principal por un vehículo detenido en la calzada secundaria, está basada en el tiempo que le toma a este vehículo en despejar la intersección, y la distancia que recorre un vehículo sobre la calzada principal a la velocidad de diseño durante el mismo tiempo. La distancia mínima de visibilidad de cruce necesaria a lo largo de la calzada principal se debe calcular mediante la siguiente expresión:

$$d = 0.278\ x\ V_e\ x\ (t_1 + t_2)$$

Donde:

d: Distancia mínima de visibilidad lateral requerida a lo largo de la calzada principal, medida desde la intersección, en metros. Corresponde a las distancias d1 y d2

Ve: Velocidad Específica de la calzada principal, en km/h. Corresponde a la Velocidad específica del elemento de la calzada principal inmediatamente antes del sitio de cruce

t1: Tiempo de percepción – reacción del conductor que cruza, adoptado en dos y medio segundos (2.5 s).

t2: Tiempo requerido para acelerar y recorrer la distancia S, cruzando la calzada principal, en segundos.

En t1 está incluido el tiempo necesario para que el conductor de un vehículo detenido por el "PARE" sobre la vía secundaria vea en ambas direcciones sobre la vía principal y deduzca si dispone del intervalo suficiente para cruzarla con seguridad y para que engrane su velocidad, previamente al arranque.

El tiempo t2 necesario para recorrer la distancia S depende de la aceleración de cada vehículo. La distancia S se calcula como la suma de:

$$S = D + W + L$$

Donde:

D: Distancia entre el vehículo parado y la orilla de la calzada principal, adoptada como tres metros (3.0 m).

W: Ancho de la calzada principal, en metros.

L: Longitud total del vehículo, en metros.

Por lo tanto, el valor de t2, se debe obtener de la expresión:

$$t_2 = \sqrt{\frac{2\ x\ (D + W + L)}{9.8\ x\ a}}$$

D: Tres metros (3.0 m).

W: Ancho de la calzada principal o anchura del total de carriles, en metros.

L: Depende del tipo de vehículo, así:

- 20.89 m para vehículos articulados (tracto camión son semirremolque).
- 11.00 m para camión de dos ejes
- 5.00 m para vehículos livianos

a: Aceleración del vehículo que realiza la maniobra de cruce, en m/s2
- 0.055 para vehículos articulados.
- 0.075 para camiones de dos ejes (2).
- 0.150 para vehículos livianos.

Para el caso particular de las vías urbanas en diseño del municipio de Tame la distancia mínima de visibilidad, teniendo en cuenta que se tiene un ancho de calzada W de 6 metros y velocidad especifica adoptada de Ve=30 Km/h se tiene:

Tabla 12 Distancia mínima de visibilidad en intersecciones

Tipo de Vehículo	Camiones de dos ejes
D	3.0 m
W	6.0 m
L	11.0 m
S	20 m
a	0.075
Ve	30 km/h
t1	2.5 s
t2	7.38 s
d	22.9 m

Fuente: Elaboración propia

7 ALINEAMIENTO HORIZONTAL

Para el propósito de un diseño geométrico, los alineamientos se asimilan a los de una vía, mediante la proyección sobre un plano horizontal de su eje real o espacial. Dicho eje está constituido por una serie de tramos rectos denominados tangentes, enlazados entre sí por curvas.

El alineamiento horizontal proyectado se encuentra sujeto a los elementos existentes en la sección vial como lo son obras existentes en buen estado y que cumplan con el ancho de diseño, así como al alineamiento del carreteable existente que en lo posible afecte los predios colindantes para evitar compras innecesarias, lo anterior siempre y cuando se cumpla con los criterios de diseño que permitan una vía segura y ágil para los que la transiten. En el diseño de una vía normal, la velocidad de diseño o velocidad del proyecto es el parámetro base que permite determinar las características geométricas mínimas de todos los elementos de trazado en condiciones de comodidad y seguridad. Por lo anterior la velocidad de diseño representa la referencia mínima.

Se define como la máxima velocidad segura y cómoda que puede ser mantenida en una sección determinada de una vía, cuando las condiciones son tan favorables que las características geométricas del diseño de la vía predominan.

Todos aquellos elementos geométricos de los alineamientos horizontal, vertical y transversal, tales como radios mínimos, pendientes máximas, distancias de visibilidad y peraltes entre otros dependen de la velocidad de diseño y varían con un cambio en ella.

La selección de la velocidad de diseño depende de las condiciones propias de proyecto a desarrollar, así como de las restricciones de todo tipo que existen en los proyectos. Para el proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**" se toma una velocidad de 30 km/h teniendo en cuenta que son vías urbanas y de acuerdo al Manual de Diseño Geométrico Invias 2008, la guía de diseño de vías urbanas para Bogotá D.C y el plan básico de ordenamiento territorial PBOT vigente en el municipio de Tame, departamento de Arauca.

Cabe resaltar que los tramos de intervención no presentan curvas peraltadas debido a que se manejan entrecruces a nivel formados por el manzaneo propio del municipio.

7.1 PERALTES

El peralte es la inclinación transversal, en relación con la horizontal, que se da a la calzada hacia el interior de la curva, para contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga de un vehículo que transita por un alineamiento en curva. Dicha acción está contrarrestada también por el rozamiento entre ruedas y pavimento.

Para este diseño se tuvieron en cuenta las normas INVIAS 2008 de diseño geométrico de carreteras utilizando como peralte máximo 2% debido a que son vías urbanas y presenta curvas con radios mínimos.

8 INTERSECCIONES A NIVEL

La solución de una intersección vial depende de una serie de factores asociados fundamentalmente a la topografía del sitio, a las características geométricas de las carreteras que se cruzan y a las condiciones de su flujo vehicular. Como generalmente existen varias soluciones, los ingenieros deben proponer alternativas para ser evaluadas y con sus resultados seleccionar la más conveniente.

En el presente Manual no se restringen los tipos de solución para una intersección dada. Los ingenieros, con su creatividad y buen juicio, podrán proponer las alternativas que consideren adecuadas para las condiciones particulares del proyecto.

Solo con el propósito de presentar en forma ordenada los criterios geométricos básicos requeridos para el diseño de los diferentes elementos que integran una intersección, como son las isletas, carriles de aceleración, desaceleración y giro a la izquierda, entrecruzamiento, ramales, etc., se ofrecen algunos diseños típicos frecuentes en carreteras.

8.1 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL DISEÑO DE UNA INTERSECCIÓN VIAL

El enfoque general recomendado para atender el diseño geométrico de una intersección presenta una serie de actividades secuenciales, así:

- Estudio de tránsito de la intersección y análisis de la situación existente, utilizando, si se requieren, programas de computador apropiados.
- Formulación de alternativas de funcionamiento.
- Selección de la alternativa más conveniente.

- Diseño definitivo de la solución adoptada.

8.1.1 CRITERIOS GENERALES

Con la finalidad de obtener el diseño más conveniente, se presentan los siguientes criterios generales, destacando que se debe optar por la solución más sencilla y comprensible para los usuarios.

- **Priorización de los movimientos**. Los movimientos más importantes deben tener preferencia sobre los secundarios. Esto obliga a limitar los movimientos secundarios con señales adecuadas, reducción de ancho de vía e introducción de curvas de Radio pequeño. Eventualmente, convendría eliminarlos totalmente.
- **Consistencia con los volúmenes de tránsito**. La mejor solución para una intersección vial es la más consistente entre el tamaño de la alternativa propuesta y la magnitud de los volúmenes de tránsito que circularán por cada uno de los elementos del complejo vial.
- **Sencillez y claridad.** Las intersecciones que se prestan a que los conductores duden son inconvenientes; la canalización no debe ser excesivamente complicada ni obligar a los vehículos a movimientos molestos o recorridos demasiado largos.
- **Separación de los movimientos**. A partir de los resultados de ingeniería de tránsito, según los flujos de diseño determinados para cada caso, puede ser necesario dotar algunos movimientos con vías de sentido único, completándola con carriles de aceleración o desaceleración si fuera necesario. Las isletas que se dispongan con este objeto permiten la colocación de las señales adecuadas. Las grandes superficies pavimentadas invitan a los vehículos y peatones a movimientos erráticos, que promueven accidentes y disminuyen la capacidad de la intersección.
- **Visibilidad**. La velocidad de los vehículos que acceden a la intersección debe limitarse en función de la visibilidad, incluso llegando a la detención total. Entre el punto en que un conductor pueda ver a otro vehículo con preferencia de paso y el punto de conflicto debe existir, como mínimo, la distancia de parada.
- **Perpendicularidad de las trayectorias**. Las intersecciones en ángulo recto son las que proporcionan las mínimas áreas de conflicto. Además, disminuyen los posibles choques y facilitan las maniobras, puesto que permiten a los conductores que cruzan juzgar en condiciones más favorables las posiciones relativas de los demás.
- **Previsión.** En general, las intersecciones exigen superficies amplias. Esta circunstancia se debe tener en cuenta al autorizar construcciones o instalaciones al margen de la carretera.

8.1.2 DISEÑO DEFINITIVO DE LA INTERSECCION

Una vez seleccionada la alternativa más conveniente se deben aplicar criterios específicos para diseñar cada uno de los elementos de la intersección. Para llevar a cabo el diseño definitivo se debe atender a las siguientes consideraciones:

- Los volúmenes de tránsito de diseño se deben proyectar a diez y veinte años (10 y 20) y corresponder a los períodos horarios de máxima demanda.
- Los análisis operacionales, capacidad, nivel de servicio, área de entrecruzamiento, etc., se deben realizar preferiblemente con los criterios consignados en el Manual de Capacidad de Estados Unidos de América (HCM).

- En el numeral siguiente, y sin pretender cubrir la totalidad de modelos de intersecciones, se fijan criterios específicos de diseño de la mayoría de los elementos geométricos contemplados en las situaciones presentadas.

Ilustración 8 Esquema de intersección típica en Y o T

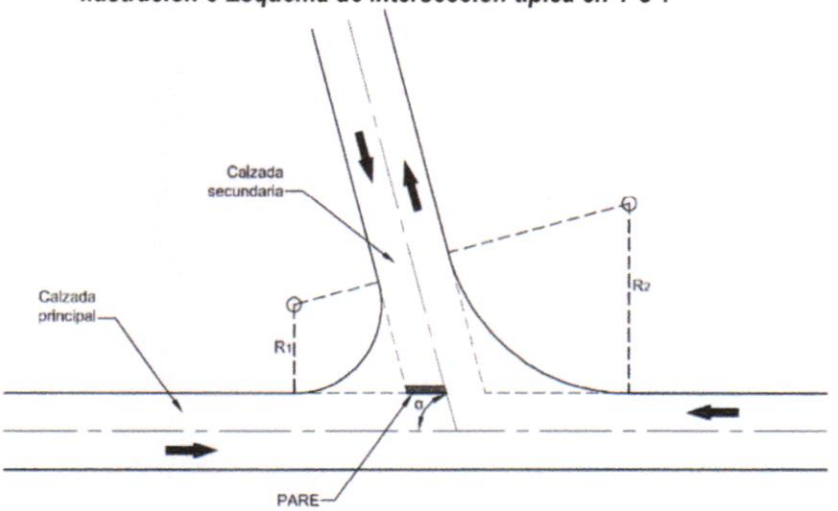


Figura 6.1. – Esquema base intersección en "T" o "Y"

Fuente: Figura 6.1 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

Ilustración 9 Esquema de intersección típica en cruz + o equis X

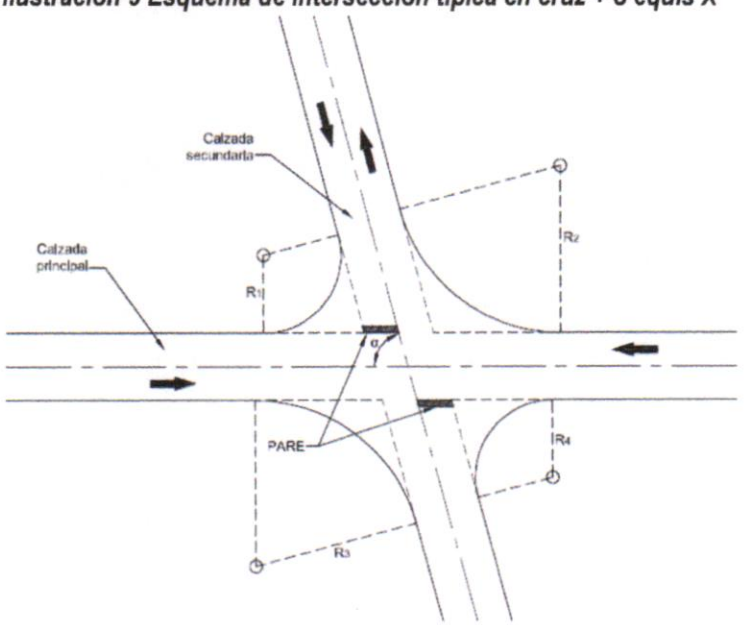


Figura 6.2. – Esquema base intersección en Cruz "+" o Equis "X"

Fuente: Figura 6.2 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

Criterios básicos de diseño:

- El ángulo de entrada (α) debe estar comprendido entre sesenta y noventa grados (60° - 90°).
- El Radio mínimo de las curvas R1, R2, R3 y R4 debe corresponder al Radio mínimo de giro del vehículo de diseño seleccionado.
- La pendiente longitudinal de las calzadas que confluyan debe ser, en lo posible, menor de cuatro por ciento (4.0 %) para facilitar el arranque de los vehículos que acceden a la calzada principal.
- Salvo que la intersección se encuentre en terreno plano, se debe diseñar en la calzada secundaria una curva vertical cuyo PTV coincida con el borde de la calzada principal y de longitud superior a treinta metros (30 m).
- La intersección debe satisfacer la Distancia de visibilidad de cruce (DC).

Según la Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. (IDU), este concepto abarca todo tipo de conflicto o cruce entre dos o más vías, ya sea de igual o distinta jerarquía, que operen mediante el simple paso a nivel o a desnivel, o que incluyan enlaces e intercambios mediante rampas y ramales de conexión.

En el municipio de Tame, todas las intersecciones son a nivel y presentan características como señalización vial deficiente y ausencia de semaforización. Esto obliga a los usuarios (tanto conductores como peatones) a decidir, en la mayoría de los casos, cuándo detenerse o ceder el paso. No obstante, el bajo volumen vehicular actual mitiga en parte esta problemática.

Con base en investigaciones locales, respaldadas por conteos vehiculares y documentos como el PBOT, se determinó que la jerarquía vial dentro del municipio prioriza las calles sobre las carreras. Por lo tanto, los vehículos que transitan por las carreras deben detenerse en las intersecciones con calles. Además, es importante destacar que todas las vías del municipio son de doble sentido.

Asimismo, se identificaron tres tipos de geometrías en intersecciones a nivel sin canalizar: la más común es la intersección en cruz, seguida de la intersección en "T" y la intersección con giro a 90°. Estas fueron diseñadas y construidas según las necesidades de su época, dando forma a la red vial actual.

8.2 TRÁNSITO EN INTERSECCIONES

El análisis de tránsito para las intersecciones debe contemplar de forma integral todos los usuarios que hacen uso de esta, en consecuencia, debe presentarse atención a las condiciones de operación de la infraestructura destinada a vehículos, peatones, ciclistas y personas con movilidad reducida (Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. IDU).

Para determinar la idoneidad de una intersección, es necesario evaluar aspectos como las zonas de conflicto, las cuales permiten obtener indicadores clave: el nivel de servicio, las demoras y los rangos de variación en la relación volumen a capacidad. Cabe destacar que, en el caso específico de Tame, sus vías y zonas peatonales presentan características básicas en cuanto a geometría y cumplimiento normativo, incluyendo aspectos como la accesibilidad para personas con discapacidad. Sin embargo, debido al bajo tráfico vehicular actual, la infraestructura vial no experimenta una alta variación en la relación volumen a capacidad.

En la siguiente tabla se presenta el rango de variación de la relación volumen a capacidad

Tabla 13 Rango de variación relación volumen a capacidad

Relación Volumen a Capacidad	Descripción
< 0.85	La intersección opera debajo de su capacidad, no se experimentan demoras excesivas.
0.85 a 0.95	La intersección opera cerca de la capacidad, altas demoras pueden ser experimentadas, aunque no se alcance la formación de grandes colas.
0.95 a 1.0	El flujo es inestable con un alto rango de demoras, se requieren mejoras en la intersección para prevenir las demoras excesivas.
> 1.0	La demanda excede la capacidad, se observan demoras excesivas y altas longitudes de cola.

Fuente: Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. IDU

8.3 TRIANGULO DE VISIBILIDAD

Los triángulos de visibilidad están determinados por un área que se encuentra a lo largo de una vía en la aproximación a una intersección, estas zonas deben estar libres de obstáculos que puedan bloquear el camino del usuario y la visión del tráfico. Las dimensiones de este triangulo se determinan a partir de la velocidad del diseño de los ramales que se intersecan, la geometría de la intersección, el tipo de tránsito que circula en la intersección y el tipo de control que posee la misma. Existente dos clases de triángulos de visibilidad que se utilizan en cada intersección, triángulos de visibilidad de aproximación y triángulos de visibilidad de salida.

Los triángulos de visibilidad de aproximación se aplican cuando el conductor de una vía secundaria está en movimiento. Por su parte, los triángulos de salida se utilizan cuando el conductor que transita por la vía de menor importancia acelera desde la posición de parada.

Lo ideal es que dentro de los triángulos de visibilidad no existan obstáculos que impidan la visibilidad del conductor de los vehículos que se aproximan, como por ejemplo edificios, vegetación, barreras longitudinales o muros de contención, mobiliario urbano, entre otros.

Para el análisis de estos triángulos de visibilidad se debe tener en cuenta la alineación tanto vertical como horizontal de las vías que se cruzan y cualquier obstrucción. Para fines de diseño el ojo del conductor se estima en 1.08 m por encima de la rasante de la calzada, y el objeto que se utiliza para el diseño se aproxima a la altura de un vehículo el cual también se supone de 1.08 m por encima de la calzada.

A continuación, se explican los diferentes casos de visibilidad en intersecciones que se presentan en áreas urbanas y se recomiendan las distancias de visibilidad a diferentes velocidades de diseño.

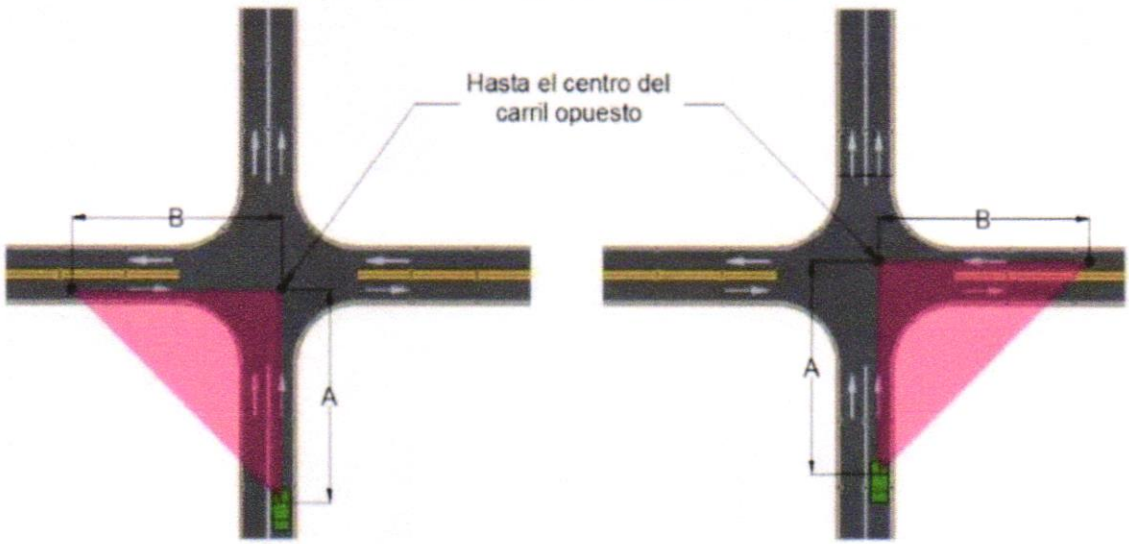
CASO 1. intersecciones sin ningún control en sus ramales

Este caso en el que la intersección no posee ningún tipo de control (PARE, CEDA EL PASO, o SEMAFORO) es la situación teórica, hipotética, en la que se basa la metodología para definir las distancias mínimas.

Este caso se ilustra en la siguiente ilustración en donde la distancia A es la requerida por la vía de menor importancia mientras que la distancia B es la requerida por la vía de mayor jerarquía, estas distancias están

soportadas en una velocidad de diseño dada y en el tiempo el conductor percibe y reacciona ante la presencia de otro vehículo.

Ilustración 10 Triangulo de visibilidad caso 1



Fuente: Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. IDU con base en (MASSHIGHWAY, Massachusetts Higway Department 2006)

Tabla 14 Distancia de visibilidad Caso 1 para intersecciones sin ningún control

Velocidad de diseño (Km/h)	Longitud de visibilidad mínima de las dos calles tanto principal como secundaria(A y B) (m)
25	22
30	26
40	35
50	44
60	56

Fuente: Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. IDU con base en (MASSHIGHWAY, Massachusetts Higway Department 2006)

Basados en este criterio, el caso 1 aquí planteado se presenta en gran parte de las vías que se analizan dentro de este proyecto, pues como se dijo anteriormente, las calles y carreras objeto de esta consultoría presentan muy poca señalización dejando, a los usuarios de las mismas la decisión de parar, ceder el paso o continuar su trayecto, por lo tanto, la distancia de visibilidad para intersecciones sin ningún control adoptado para una velocidad de diseño de 30 km/h es de 26 m.

Tabla 15 Factor de ajuste para las distancias de visibilidad a la pendiente

Velocidad de diseño (Km/h)	Pendiente aproximada (%)						
	-6	-5	-4	-3 a +3	4	5	6
25-30	1.1	1	1	1	1	1	1
40-50	1.1	1.1	1	1	1	1	0.9
50-60	1.1	1.1	1.1	1	1	0.9	0.9

Fuente: Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. IDU con base en (MASSHIGHWAY, Massachusetts Higway Department 2006)

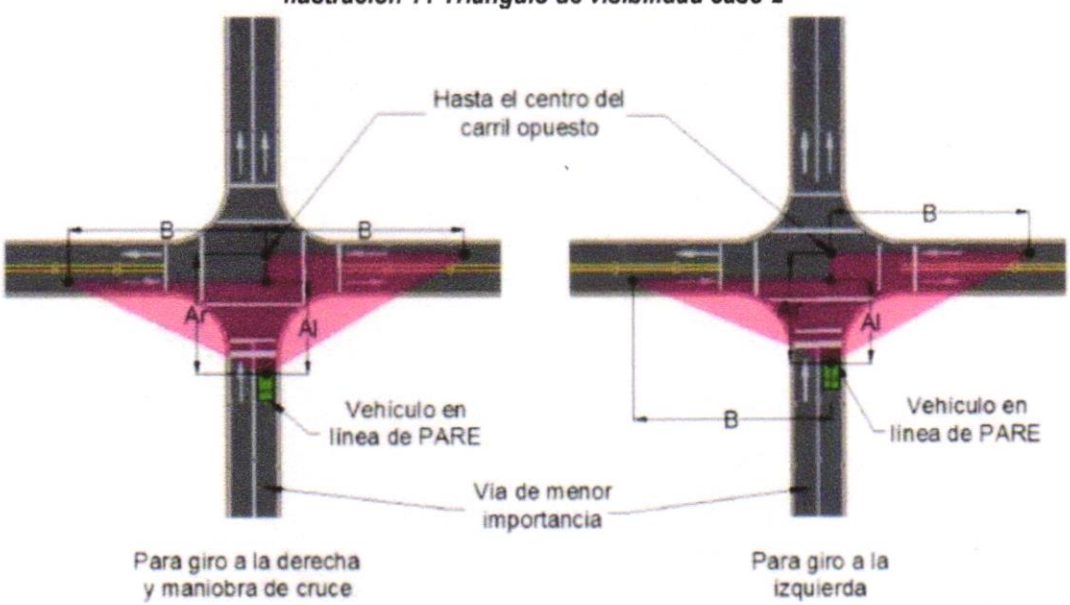
Otra variable a tener en cuenta, es la pendiente de las vías en diseño el cual sebe presentar un factor de ajuste frente a la visibilidad, en caso del municipio de Tame se tienen pendientes inferiores al 3% por lo tanto el factor de ajuste es 1,0 lo que conservaría una distancia de visibilidad de 26 m.

CASO 2. intersecciones con PARE en la vía de menor importancia

En una intersección con PARE ubicada en la vía de menor importancia, el conductor debe poder observar vehículos que circulan sobre la calle principal a una distancia suficiente que le permita realizar la maniobra de cruce o de giro de forma cómoda y segura:

- CASO 2A: con giro a la izquierda controlada con PARE sobre la vía de menor jerarquía
- CASO 2B: con giro a la derecha controlado con PARE sobre la vía de menor jerarquía
- CASO 2C: maniobra de cruce con PARE sobre vía de menor jerarquía

Ilustración 11 Triangulo de visibilidad caso 2



Fuente: Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. IDU con base en (MASSHIGHWAY, Massachusetts Higway Department 2006)

Tabla 16 Distancias de visibilidad caso 2, intersecciones con señal de PARE

Velocidad de diseño (Km/h)	Distancia de aproximación a la derecha medida sobre la vía de menor importancia (Ar en metros)	Distancia de aproximación a la izquierda medida sobre la vía de menor importancia (Al en metros)	Distancia B sobre la vía de mayor importancia para giro izquierdo (metros)	Distancia B sobre la vía de mayor importancia para giro derecho (metros)
25	1	7	5	5
30	1	7	6	5
40	1	7	9	7
50	1	7	1	9
60	1	7	1	1

Fuente: Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. IDU con base en (MASSHIGHWAY, Massachusetts Higway Department 2006)

En el caso 2 también se presenta en parte de las vías analizadas, ya que algunas de las existentes tienen señal de pare, por lo tanto, se debe cumplir con lo consignado en la tabla anterior teniendo en cuenta la velocidad de diseño de 30 km/h.

CASO 3A. intersecciones con control de CEDA EL PASO en la vía de menor importancia

En este tipo de intersección, el conductor que transita por la vía de menor importancia está autorizado a girar o a cruzar la intersección sin que tenga que parar si no hay vehículos cercanos que se aproximen a la intersección y puedan provocar un conflicto. En general, una intersección controlada con CEDA EL PASO necesita amplias distancias de visibilidad para garantizar que los conductores prevean la posibilidad de conflicto antes de llegar a la intersección y tomar la decisión de parar o realizar la maniobra de cruce o de giro.

Se recomienda que estas distancias se verifiquen y se cumplan incluso para casos con pare, ya que, en la idiosincrasia del conductor, el pare no refleja una reducción a 0 km/h de velocidad, sino una reducción más similar al efecto de ceder el paso. En este sentido, las distancias de la siguiente tabla deben tener en cuenta de manera primordial, para eliminar la disposición de elementos que obstaculicen la visibilidad en el triángulo señalado para cada velocidad.

Tabla 17 Distancias de visibilidad caso 3, intersecciones con señal de ceda el paso

Velocidad de diseño (Km/h)	Cruzar la intersección sin detenerse (señal de ceda el paso)		Girar a la derecha e izquierda sin detenerse (señal de ceda el paso)	
	Vía de menor importancia (A)(metros)	Vía de mayor importancia (B)(metros)	Vía de menor importancia (A)(metros)	Vía de menor importancia(B) (metros)
25	24	46	25	57
30	29	56	25	69
40	40	73	25	90
50	51	92	25	113
60	67	110	25	136
70	81	127	25	157
80	98	146	25	180

90	114	163	25	200
100	132	181	25	223
110	157	199	25	245
120	178	218	25	268

Fuente: Guía de diseño geométrico urbano para Bogotá D.C. IDU con base en (MASSHIGHWAY, Massachusetts Higway Department 2006)

NOTA: las velocidades mayores a 60 km/ aplican para calcular distancias de visibilidad en convergencias con ceda el paso en vías arteriales.

La distancia de visibilidad para el cado tres, intersecciones con señal de ceda el paso, también se cumplen en algunas vías del municipio, siendo este uno de los casos más comunes, que como se ha mencionado en la actualidad hay ausencia de señalización vial, como lo recomienda el manual teniendo en cuenta la idiosincrasia del conductor es necesario que se verifiquen estas distancias incluso para los caso donde existe la señal de pare, por lo tanto, los datos consignados en la tabla anterior son primordiales dentro de la ejecución del diseño.

8.4 RADIO DE GIRO EN LAS ESQUINAS

Es la medida que describe el comportamiento de un vehículo al momento de girar, dependiendo de su tipología. En el campo de diseño geométrico el radio de giro es la medida a la que circula un vehículo en forma segura a una velocidad menor de 15 Km/h.

Si bien el decreto 364 de 2013 establece el rango de radios de giro para sectores desarrollados y no desarrollados localizados en corredores de Malla vía local entre (3-6 m). En este proyecto se ha considerado un radio de giro mínimo de 2.50 m con el fin de poder acomodarse a las condiciones actuales de la zona y a la eventual trayectoria desarrollada por los vehículos pesados, basados en la topografía del corredor vial y teniendo como limitantes los elementos circundantes tales como: andenes, paramentos y redes de servicios existentes.

Tabla 18 Radios de giro en esquina en sectores no desarrollados

Vía principal	Vía secundaria									
	V-0	V-1	V-2	V-3	V-3E	V-4	V-5	V-6	V-7	V-8
V-0	10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-1		10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-2			10 - 15	10 - 15	10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-3				10 - 15	10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-3E					10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-4						4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8
V-5							3 - 8	3 - 6	3 - 6	3 - 6
V-6								3 - 6	3 - 6	3 - 6
V-7									3 - 6	3 - 6
V-8										3 - 6

Fuente: Tomado de Decreto 364 de 2013

Tabla 19 Radios de giro en esquina en sectores desarrollados

Vía principal	Vía secundaria									
	V-0	V-1	V-2	V-3	V-3E	V-4	V-5	V-6	V-7	V-8
V-0	10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-1		10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-2			10 - 15	10 - 15	10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-3				10 - 15	10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-3E					10 - 15	7 - 12	7 - 12	6 - 10	6 - 10	6 - 10
V-4						4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8
V-5							3 - 8	3 - 6	3 - 6	3 - 6
V-6								3 - 6	3 - 6	3 - 6
V-7									3 - 6	3 - 6
V-8										3 - 6

Fuente: Tomado de Decreto 364 de 2013

Los radios de giro se implementaron en las intersecciones proyectadas de cada uno de los tramos a intervenir, en este caso se tuvo en cuenta un radio de giro mínimo de 2.5 m debido que en algunos corredores se presentó limitación de linderos existentes.

9 DISEÑO EN PERFIL DEL EJE DE LA CARRETERA

El alineamiento vertical está formado por una serie de rectas enlazadas por arcos parabólicos, a los que dichas rectas son tangentes. La inclinación de las tangentes verticales y la longitud de las curvas dependen principalmente de la topografía de la zona, del alineamiento horizontal, de la visibilidad, de la velocidad del proyecto, de los costos de construcción, de los costos de operación, del porcentaje de vehículos pesados y de su rendimiento en los ascensos.

El alineamiento vertical y el alineamiento horizontal deben ser consistentes y balanceados, en forma tal que los parámetros del primero correspondan y sean congruentes con los del alineamiento horizontal. Por lo tanto, es necesario que los elementos del diseño vertical tengan la misma Velocidad Específica del sector en planta que coincide con el elemento vertical en estudio.

Lo ideal es la obtención de rasantes largas con un ajuste óptimo de curvas verticales y curvas horizontales a las condiciones del tránsito y a las características del terreno, generando un proyecto lo más económico posible tanto en su operación como para su construcción.

9.1 TANGENTE VERTICAL

9.1.1 PENDIENTE MÍNIMA

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. La pendiente mínima que garantiza el adecuado

funcionamiento de las cunetas debe ser de cero punto cinco por ciento (0.5%) como pendiente mínima deseable y cero punto tres por ciento (0.3%) para diseño en terreno plano o sitios donde no es posible el diseño con la pendiente mínima deseable. En la selección de uno de los dos valores anteriores se debe tener en cuenta el criterio de frecuencia, intensidad de las lluvias y el espaciamiento de las obras de drenaje tales como alcantarillas y aliviaderos.

9.1.2 PENDIENTE MÁXIMA

La pendiente máxima de una tangente vertical está en relación directa con la velocidad a la que circulan los vehículos, teniendo en dicha velocidad una alta incidencia el tipo de vía que se desea diseñar. Para vías Primarias las pendientes máximas se establecen considerando velocidades altas, entre sesenta y ciento treinta kilómetros por hora (60 - 130 km/h). En las vías Terciarias las pendientes máximas se ajustan a velocidades entre veinte y sesenta kilómetros por hora (20 - 60 km/h), en donde la necesidad de minimizar los movimientos de tierra y sobre superficie de rodadura son las condiciones dominantes.

Tabla 20 Relación entre la pendiente máxima y velocidad

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	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 4.2 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

En el presente estudio los tramos diseñados presentaron pendientes bajas debido a las condiciones actuales que presentan las vías urbanas del municipio. No se puede cumplir con esta condición.

9.1.3 LONGITUD MÍNIMA

La longitud mínima de las tangentes verticales con Velocidad Específica menor o igual a cuarenta kilómetros por hora (VTV ≤ 40 km/h) será equivalente a la distancia recorrida en siete segundos (7 s) a dicha velocidad, medida como proyección horizontal, de PIV a PIV. Las tangentes verticales con Velocidad Específica mayor a cuarenta kilómetros por hora (VTV > 40 km/h) no podrán tener una longitud menor a la distancia recorrida en diez segundos (10 s) a dicha velocidad, longitud que debe ser medida como proyección horizontal entre PIV y PIV. En la siguiente Tabla se presentan los valores para diferentes Velocidades Específicas de la tangente vertical (VTV).

Tabla 21 Longitud mínima de la tangente vertical

VELOCIDAD ESPECÍFICA DE LA TANGENTE VERTICAL V_{TV} (km/h)	20	**30**	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
LONGITUD MÍNIMA DE LA TANGENTE VERTICAL (m)	40	**60**	80	140	170	195	225	250	280	305	335	360

Fuente: Tabla 4.3 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

9.1.4 LONGITUD MÁXIMA

9.1.4.1 Longitud crítica de la tangente vertical

El diseño del eje en perfil de la carretera debe considerar la longitud máxima de la tangente vertical. Este criterio debe ser aplicado en el desarrollo de la Fase 1, cuando se realiza el trazado de la línea pendiente, ya que es fundamental dejar habilitado el corredor para que sea congruente con la pendiente máxima y la longitud crítica de las tangentes verticales.

La longitud crítica de la tangente vertical se define como la máxima longitud en ascenso sobre la cual un camión puede operar sin ver reducida su velocidad por debajo de un valor prefijado. Para establecer estos parámetros es necesario
considerar los siguientes aspectos:

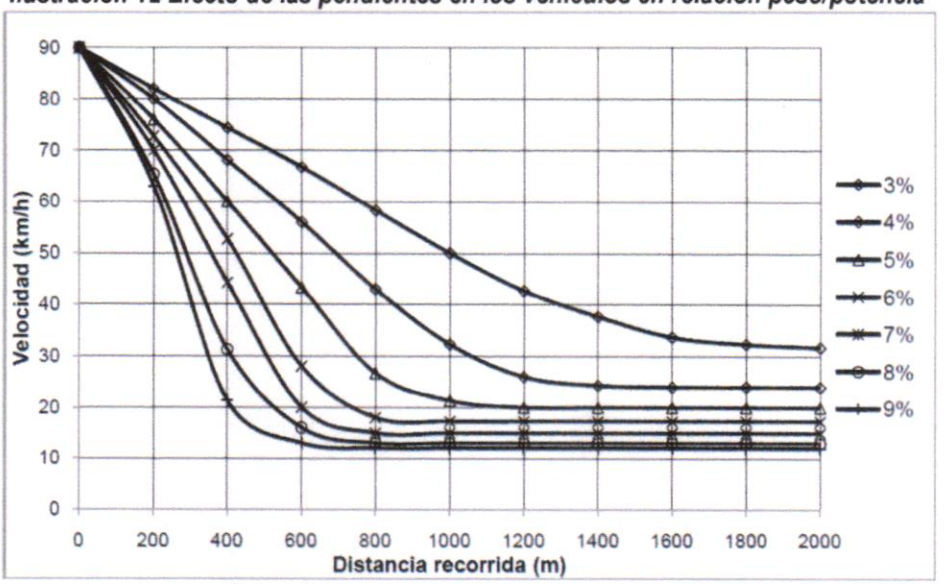
- Relación peso/potencia del vehículo pesado de diseño.
- Velocidad media de operación de los vehículos pesados en tramos a nivel de la carretera que se diseña.
- La velocidad media de operación de los vehículos pesados se estima con base en los resultados del estudio de tránsito y de la geometría de la vía.
- Pérdida aceptable de velocidad de los vehículos pesados en la tangente vertical.

Se considera que la Longitud crítica de la tangente vertical es aquella en la que el vehículo pesado seleccionado para el diseño sufre una reducción en su velocidad de veinticinco kilómetros por hora (25 km/h) con respecto a su velocidad media de operación en tramos a nivel de la carretera que se diseña.

El parque de vehículos de carga que circula por las carreteras colombianas, presenta en la práctica, unas características de operación que, en promedio, se pueden asimilar a las siguientes relaciones Peso/potencia:

- Camiones de chasis rígido (Categoría 2 y Categoría 3): 150 kg/HP.
- Camiones articulados (Categoría 3S2 y Categoría 3S3): 180 kg/HP.

Ilustración 12 Efecto de las pendientes en los vehículos en relación peso/potencia



Fuente: Figura 4.2 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

Para el presente proyecto en estudio por ser una zona con pendientes muy bajas, el diseño geométrico no se ve afectado por dicho parámetro.

9.2 CURVAS VERTICALES

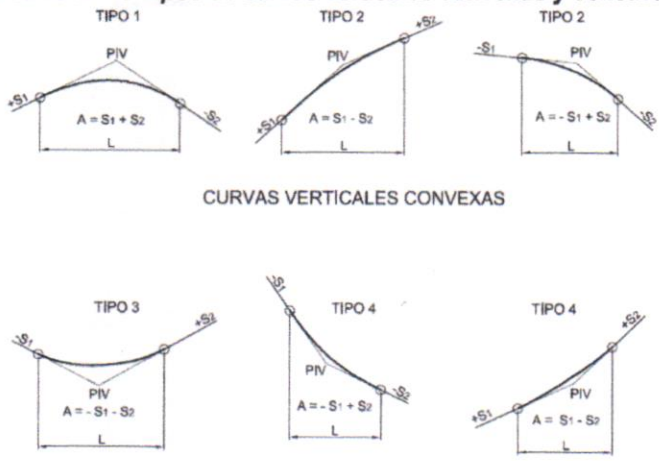
Las curvas verticales son las que enlazan dos tangentes consecutivas del alineamiento vertical, para que en su longitud se efectúe el paso gradual de la pendiente de la tangente de entrada a la de la tangente de salida. Deben dar por resultado una vía de operación segura y confortable, apariencia agradable y con características de drenaje adecuadas.

El punto común de una tangente y una curva vertical en su origen se denomina PCV, y PTV al punto común de la tangente y la curva al final de ésta. Al punto de intersección de dos tangentes consecutivas se le designa como PIV, y a la diferencia algebraica de pendientes en ese punto se le representa por la letra A.

9.2.1 TIPOS DE CURVAS VERTICALES

Las curvas verticales se pueden clasificar por su forma como curvas verticales **cóncavas y convexas** y de acuerdo con la proporción entre sus ramas que las forman como simétricas y asimétricas. En la Figura 4.3 se indican las curvas verticales cóncavas y convexas y en la Figura 4.4 las curvas verticales simétricas y asimétricas.

Ilustración 13 Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas

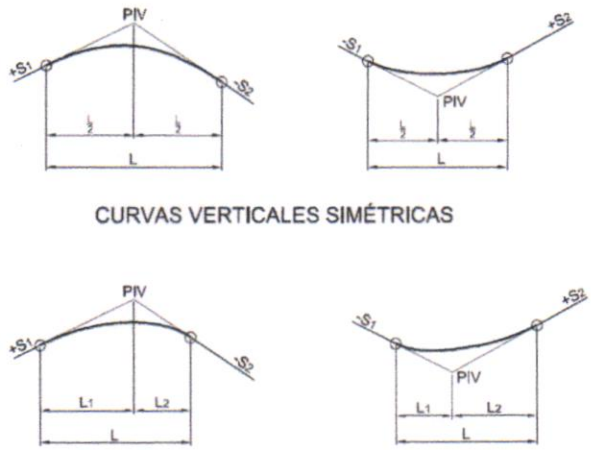


Fuente: Figura 4.3 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

9.2.2 DESCRIPCIÓN Y CÁLCULOS DE LOS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS

Dependiendo sus elementos se dividen en curvas verticales simétricas y curvas verticales asimétricas.

Ilustración 14 Tipos de curvas verticales

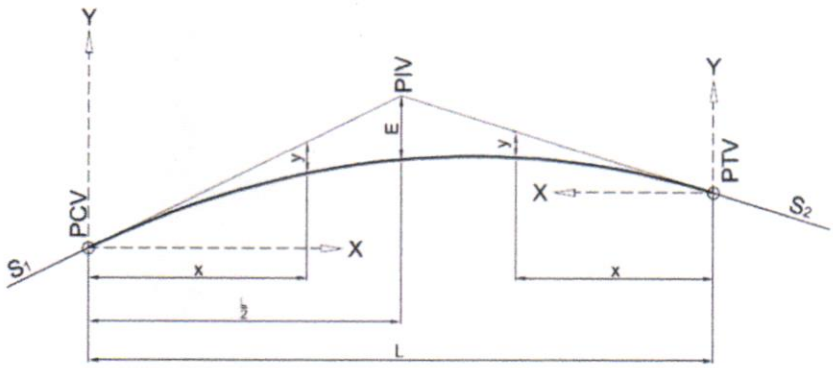


Fuente: Figura 4.4 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

9.2.2.1 Elementos geométricos de la curva vertical simétrica

La curva vertical simétrica está conformada por dos parábolas de igual longitud, que se unen en la proyección vertical del PIV. La curva vertical recomendada es la parábola cuadrática, cuyos elementos principales y expresiones matemáticas se incluyen a continuación, tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

Ilustración 15 Elementos de la curva vertical simétrica



Fuente: Figura 4.5 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

Donde: **PCV**: Principio de la curva vertical.
PIV: Punto de intersección de las tangentes verticales.
PTV: Terminación de la curva vertical.
L: Longitud de la curva vertical, medida por su proyección horizontal, en metros.
S1: Pendiente de la tangente de entrada, en porcentaje (%).
S2: Pendiente de la tangente de salida, en porcentaje (%).
A: Diferencia algebraica de pendientes, en porcentaje (%), o sea

$$A = (S_1 - S_2)$$

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

$$E = \frac{A_X L}{800}$$

x: Distancia horizontal a cualquier punto de la curva desde el PCV o desde el PTV.
y: Ordenada vertical en cualquier punto, también llamada corrección de la curva vertical, se calcula mediante la expresión:

$$y = x^2 \times \left(\frac{A}{200 \times L}\right)$$

Para este proyecto en el diseño geométrico solo se contemplaron curvas verticales cóncavas y convexas simétricas.

9.2.3 DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE LA CURVA VERTICAL

Los criterios para la selección de la longitud de la curva vertical que a continuación se indican son aplicables para las curvas simétricas y asimétricas y son los siguientes:

- Criterio de seguridad
Establece una longitud mínima que debe tener la curva vertical para que en toda su trayectoria la distancia de visibilidad sea mayor o igual a la de parada (DP). Es pertinente manifestar que en algunos casos el nivel de servicio deseado puede obligar a diseñar curvas verticales que satisfagan la distancia de visibilidad de adelantamiento (Da).

- Criterio de operación
Establece una longitud mínima que debe tener la curva vertical para evitar al usuario la impresión de un cambio súbito de pendiente.

- Criterio de drenaje
Establece una longitud máxima que puede tener la curva vertical para evitar que, por ser muy extensa, en su parte central resulte muy plana dificultándose el drenaje de la calzada.

Para el presente proyecto en estudio se realizó el diseño siguiendo los parámetros bajo el criterio de operación para curvas verticales cóncavas y convexas, lo cual establece lo siguiente:

- Longitud mínima de la curva vertical convexa según el criterio de operación
La aplicación de este criterio evita el cambio súbito de pendiente y permite que el perfil de la vía en la curva vertical tenga una adecuada estética y apariencia.

La longitud mínima de la curva vertical para cumplir con este criterio está en función de la Velocidad Específica (VCV) y es dada por la siguiente expresión:

$$L_{min} = 0.6 \; x \; V_{cv}$$

Donde: **Lmín**: Longitud mínima según criterio de operación, en metros.
Vcv: Velocidad Específica de la curva vertical, en km/h

Las longitudes de curvas que permiten una distancia de visibilidad de adelantamiento son demasiado grandes comparadas con la aplicación de los controles anteriores y se generan valores que son imprácticos e inusuales. No se recomienda proporcionar distancia de visibilidad de adelantamiento en curvas verticales convexas.

Donde L=0.6*30km
L=18m

Tabla 22 Valores de K_{min} para el control de la distancia de visibilidad

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

Fuente: Tabla 4.4 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

10 DISEÑO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA CARRETERA

La sección transversal de una vía corresponde a un corte vertical normal al eje de alineamiento horizontal, definido la ubicación y dimensiones de cada uno de los elementos que conforman dicha vía en un punto cualquiera y su relación con el terreno natural. La sección trasversal típica adoptada influye en la capacidad de la vía, en los costos de adquisición de zonas, en la construcción, mejoramiento, rehabilitación, futuras ampliaciones, mantenimiento y en la seguridad y comodidad de los usuarios. La elección de las dimensiones de sus componentes debe estar acorde a la reglamentación del PBOT del municipio.

Los componentes de una sección vial dependen del tipo o clasificación de la vía. Estos componentes deben ajustarse al propósito de la vía y deben ser congruentes entre sí. Si hay un cambio de clasificación de las vías (por ejemplo, introducir un nuevo modo de transporte, pacificarla, o ampliarla para conectarla con otras vías) se deberá reconfigurar los elementos de la sección de modo que se adapten al nuevo propósito.

10.1 SECCIÓN TRANSVERSAL SEGÚN LA CLASIFICACIÓN VIAL

La sección transversal según la clasificación vial, puede presentar variaciones según el perfil urbano que se tenga y la sección publica que se requiera, adicionalmente es dependiente de los lineamientos de cada elemento que componen la sección trasversal completa, tales como paramentos, zonas verdes, andenes, bordillos, sardineles, vías, separadores o isletas, etc.

Según los diferentes documentos las carreteras o vías urbanas pueden clasificarse en:

- Autopistas urbanas

- Arterias (primarias o secundarias)
- Colectoras
- Locales o residenciales

Para el presente documento, que constituye una parte esencial del proyecto, el enfoque geométrico se limitará al diseño de los elementos viales correspondientes. Los demás aspectos (hidrológicos, hidráulicos, urbanísticos, paisajísticos, entre otros) serán abordados por las demás áreas de conocimiento involucradas, las cuales inciden directamente en el desarrollo del producto final.

10.2 CARACTERÍSTICAS PROPUESTAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA

Con la finalidad de adoptar los parámetros de diseño y teniendo en cuenta que según el manual de diseño geométrico de carreteras del INVIAS define las vías urbanas como aquellas vías de comunicación interna de las cabeceras municipales entre sí.

Una vez tomada la información en campo, luego analizada en la oficina desde el punto de vista normativo, geométrico, funcional, acondicionándose a la realidad del municipio, con base en la definición de parámetros geométricos iniciales, la configuración existente de las vías y de acuerdo con los parámetros de diseño establecidos, se procedió a realizar la medición de sección por sección y a generar la cartera de rasante y peraltes.

10.3 BOMBEO

Es la pendiente transversal de la corona en los tramos rectos de alineamiento horizontal hacia uno u otro lado del eje para evacuar las aguas lluvias de la vía y evitar el fenómeno de hidroplaneo. El bombeo apropiado debe permitir un drenaje correcto de la corona con la mínima pendiente, a fin de que el conductor no tenga sensaciones de incomodidad e inseguridad.

En la intersección de una vía secundaria con una de mayor jerarquía, la vía secundaria debe acomodarse al perfil de la vía principal, la cual conserva su sección transversal normal a lo largo de la intersección. Se debe diseñar el correspondiente empalme. En las intersecciones la pendiente de las secciones transversales urbanas presenta condicionamientos altimétricos especiales para los bordes de las vías debido a la obligación de producir empalmes coherentes y estéticos con los demás elementos urbanos. Debido a esto no siempre se tendrá un valor establecido para el bombeo o el peralte, sino que será de acuerdo al empalme.

Su valor depende del tipo de superficie de rodamiento. El valor representativo es 2%. Para superficies en afirmado como en corregimientos o veredas se debe usar el 3%. En la siguiente tabla se presentan los valores correspondientes.

Tabla 23 Bombeo de la calzada

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

Fuente: Tabla 5.3 manual de diseño geométrico INVIAS 2008.

10.4 CALZADA

La calzada es la parte de la corona o plataforma destinada a la circulación de los vehículos y está constituida por dos o más carriles, entendiéndose por carril la faja de ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos. Las calzadas pueden ser pavimentadas o no. Si son pavimentadas, queda comprendida entre los bordes internos de las bermas. La demarcación que ayuda a definir los carriles y el ancho total, de la calzada se debe ejecutar de conformidad con las disposiciones del "Manual de Dispositivos para la regulación del Tránsito en calles y carreteras de Colombia", del Ministerio de Transporte.

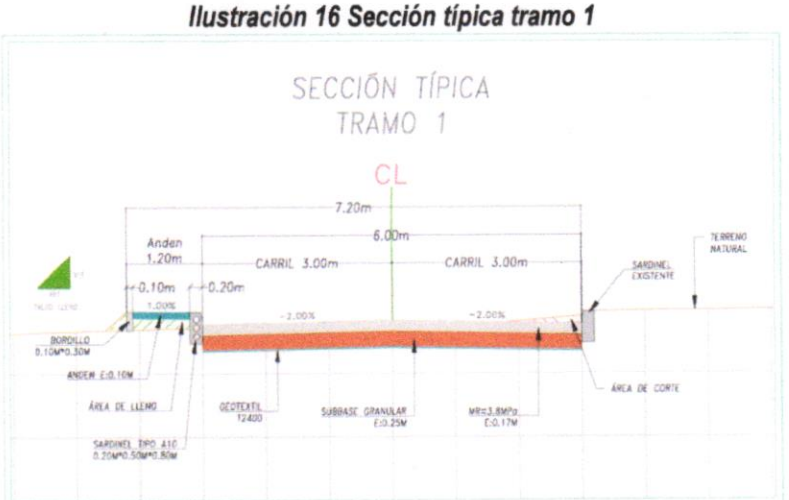
10.5 ANCHO DE CALZADA

Para este proyecto en particular y apoyados con el manual de diseño geométrico de vías INVIAS 2008, se determinó el ancho de calzada, para estos tramos en particular y siendo unas vías urbanas y de acuerdo al PBOT (Plan Básico de ordenamiento territorial) del Municipio de Tame se diseñaron calzadas de ancho fijo (6 metros) de acuerdo a las limitaciones en campo del proyecto, distribuida en dos carriles de circulación, para la totalidad del corredor proyectado.

Teniendo en cuenta los criterios de diseño mencionados anteriormente y el diseño de pavimento realizado para el proyecto de "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** se diseña la sección transversal para los tramos de vías a intervenir y el cual se define de la siguiente manera:

Para el Tramo 1 en estudio se proyecta una calzada de 6.0m, conformada por dos carriles de 3.0 metros y Sardinel A10 en el costado izquierdo del carril, debido a que en el costado derecho se presenta un bordillo existente. Además, se incluye un andén y un bordillo de confinamiento en el costado izquierdo. En el tramo se incluyen señalización horizontal y vertical proyectada para garantizar la seguridad de los usuarios. A continuación, se mostrará la sección típica mencionada anteriormente.

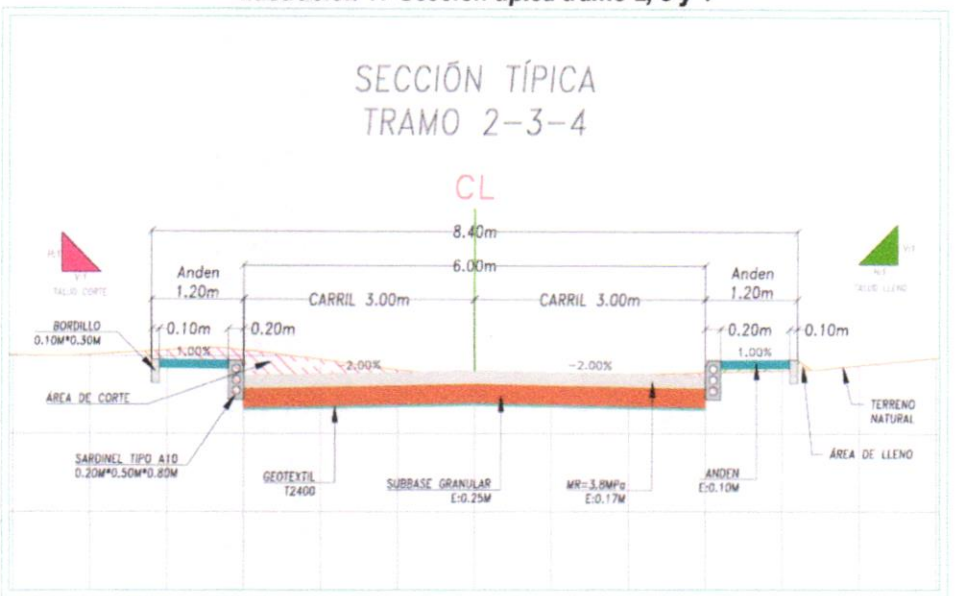
Ilustración 16 Sección típica tramo 1



Fuente: Plano diseño geométrico, autor.

Para los tramos 2, 3 y 4 en estudio se proyecta una calzada de 6.0 m conformada por dos carriles de 3.0 metros y sardinel A10 a cada costado del carril. Además, se incluye un andén y un bordillo de confinamiento en ambos costados. En el tramo se incluyen señalización horizontal y vertical proyectada para garantizar la seguridad de los usuarios Esto se puede detallar en la siguiente ilustración.

Ilustración 17 Sección típica tramo 2, 3 y 4



Fuente: Plano diseño geométrico, autor.

La estructura de la vía para toda la trayectoria se conformará de la siguiente manera:

Se proyecta una capa de pavimento rígido MR=3.8 MPa de 0.17 metros, una capa de subbase granular con espesor de 0.25 metros y un Geotextil de referencia T-2400, según como lo indica el diseño de pavimentos y el estudio de suelos del proyecto, los taludes de corte serán 1.0 H: 1.0 V y los taludes de terraplén o rellenos serán de 1.0 H: 1.0 V.

11 SOFTWARE UTILIZADO

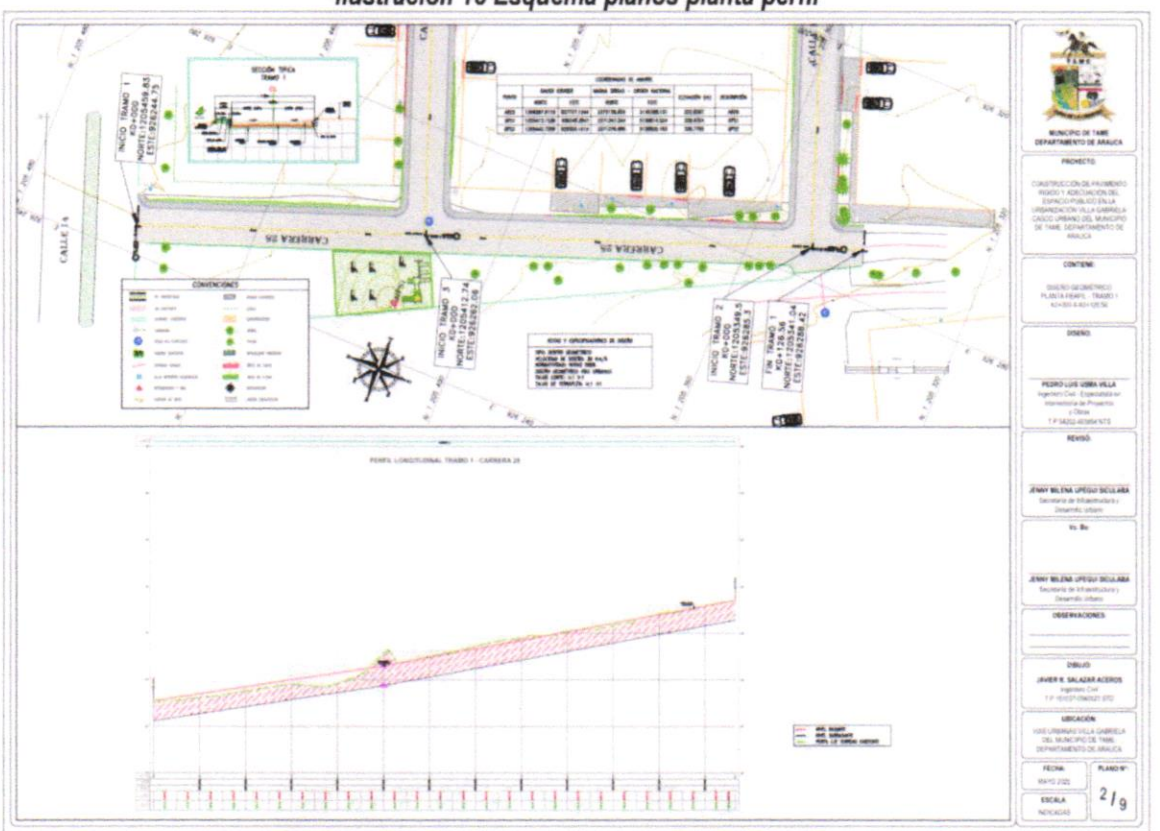
El programa utilizado para realizar el diseño geométrico del proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** fue AutoCAD Civil 3d, con el cual se realizó desde el procesamiento de la información tomada en campo, hasta la realización total de los diseños geométricos de los diferentes tramos de vías urbanas; obteniendo alineamientos, bordes de vía, perfiles de terreno y de diseño, secciones transversales y cálculo de volúmenes.

Se utilizó el archivo XML 2008 de parámetros del Instituto Nacional de Vías, el cual se carga en el software AutoCAD Civil 3d antes de iniciar con el diseño del alineamiento respectivo. Este archivo controla cada una de las restricciones y normas de diseño que contiene el manual de diseño geométrico de vías del INVIAS de 2008 y siguiendo la guía de diseño geométrico de vías urbanas.

12 RESULTADOS

12.1 ESQUEMAS PLANOS PLANTA PERFIL Y SECCIONES

Ilustración 18 Esquema planos planta perfil



Fuente: Diseño geométrico – autor

Ilustración 19 Esquema planos secciones transversales



Fuente: Diseño geométrico – autor

13 ANEXOS

13.1 CARTERA DE RASANTE

13.2 CARTERA DE PERALTES

13.3 CARTERA ALINEAMIENTO HORIZONTAL

13.4 CARTERA ALINEAMIENTO VERTICAL

13.5 CARTERA LINEA DE PENDIENTE

13.6 CARTERA DE LOCALIZACIÓN EJE Y COTA ROJA

13.7 VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO

13.8 VOLUMENES DE MR

13.9 VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR

14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El diseño geométrico realizado para el proyecto en mención se realizó en su totalidad respetando al máximo posible el alineamiento horizontal de las vías existentes. Lo cual minimiza los movimientos de tierra ya sean corte o relleno. Esto teniendo en cuenta los rangos tanto de radio y longitudes de los tramos de acuerdo manual de diseño geométrico Invias 2008, PBOT "Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Tame, Arauca".
- Los parámetros de diseño se calcularon a partir de una velocidad de diseño de 30 Km/h.
- Se recomienda al constructor seguir la geometría diseñada de cada uno de los tramos sin alterar puntos importantes como PC, PI y PT ya que pueden causar inconsistencias en la vía y a su vez poner en riesgo la seguridad de tránsito de los vehículos.
- Por las características urbanas de las vías en diseño no se presentan curvas peraltadas ya que se manejan entrecruces a nivel formados por el manzaneo propio del municipio, por lo tanto, el peralte máximo adoptado es del 2% (igual que el bombeo por ser intersecciones a nivel).
- La estructura de la vía está compuesta por 17 cm de MR=3.8 MPa, 25 cm de Subbase granular y un Geotextil de referencia T-2400, de acuerdo a las secciones típicas presentes en el informe y al estudio de pavimento dado para este proyecto.
- En el diseño de la rasante se ajustó a los condicionantes como cotas de paso, empalmes con otras vías, accesos, las pendientes mínimas y máximas dadas por el Manual de Diseño Geométrico de vías, INVIAS 2008.
- Se deben realizar por parte de la comisión de topografía de la obra, constantes replanteos de puntos estratégicos en el ancho del carril, los cambios de sección transversal; para que al finalizar la construcción se tenga como resultado una vía uniforme, segura y estéticamente bien presentada.
- Al momento de la construcción del proyecto la comisión topográfica de la obra debe seguir estrictamente los alineamientos y perfiles plasmados en el diseño geométrico; se debe replantear constantemente los ejes, PC, PT, PI que componen los tramos, lo cual conllevara al que al final de la ejecución del proyecto se tengan unas vías agiles y seguras sin cambios bruscos de dirección o de pendientes longitudinales y transversales.

15 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Manual de diseño geométrico de carretas, 2008: Norma nacional, resolución 000744 del 04 de marzo de 2009, Ministerio de Transporte.
- Resolución Número 20213040041135 del 13 de septiembre de 2021: Resolución por la cual se adicionó un numeral al capítulo 7 del manual de diseño Geométrico de carreteras.
- Guía para el Diseño de Vías Urbanas para Bogotá D.C, 2015: Instituto de desarrollo urbano. IDU.
- Plan básico de ordenamiento territorial de Tame PBOT. Alcaldía municipal de Tame. 2023.
- Manual de señalización, dispositivos para la Regulación del Tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia, 2004: Norma nacional, resolución 001050 de 5 de mayo de 2004, Ministerio de Transporte.
- Manual de drenaje de carreteras, 2011: Norma nacional, resolución 000024 del 07 de enero de 2011, Ministerio de Transporte.
- A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 5th Edition, 2004. AASHTO: Norma técnica internacional.
- Manual de Señalización Vial de Colombia - Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial. Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2024: Mintransporte

El presente documento se expide el día 28 de mayo del año 2026.

PEDRO LUIS USMA VILLA
Ingeniero Civil - Especialista en Interventoría de Proyectos y Obras
T.P. No. 54202-403854 NTS

Tame, 04 de junio de 2026

Señores:
MUNICIPIO DE TAME

Asunto: MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo PEDRO LUIS USMA VILLA, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.094.277.845 de Sogamoso – Boyacá, en mi condición de ingeniero civil portador de Matrícula Profesional No. 54202-403854 NTS, declaro que realicé el diseño geométrico para el proyecto: **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** a construirse en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca, así mismo declaro que asumo la responsabilidad del perjuicio que por causa de él pueda deducirse y hago constar que el presente documento cumple con la normativa y reglamentos vigentes aplicables al área de estudio. Adicionalmente, se aclara que por la naturaleza y alcance del proyecto aplican las normas que establecen mecanismos de integración para las personas con movilidad reducida.

Asimismo, aclaro que este documento no puede ser modificado sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta Profesional y certificado de vigencia y antecedentes profesionales.

Se expide a solicitud del interesado, a los 04 días del mes de junio de 2026.

PEDRO LUIS USMA VILLA
Ingeniero Civil - Especialista en Interventoría de Proyectos y Obras
T.P. No. 54202-403854 NTS

Tame, 04 de junio de 2026

Señores:
MUNICIPIO DE TAME

Asunto: CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo PEDRO LUIS USMA VILLA, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.094.277.845 de Sogamoso – Boyacá, en mi condición de ingeniero civil portador de Matrícula Profesional No. 54202-403854 NTS, declaro que realicé el diseño geométrico para el proyecto: **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** a construirse en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca, Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos a la Alcaldía del Municipio de Tame.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta Profesional y certificado de vigencia y antecedentes profesionales.

Se expide a solicitud del interesado, a los 04 días del mes de junio del 2026.

PEDRO LUIS USMA VILLA
Ingeniero Civil - Especialista en Interventoría de Proyectos y Obras
T.P. No. 54202-403854 NTS







"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

La Universidad Nacional de Colombia

Teniendo en cuenta que

Pedro Luis Usma Vila

C.C. 1.09[illegible]77.84[illegible] de Pamplona

cumplió satisfactoriamente todos los requisitos académicos reglamentarios del Plan de Estudios de Posgrado, le confiere el Título de

Especialista en Interventoría de Proyectos y Obras

En la ciudad de Medellín, a los 12 días del mes de abril de 2024

Decanatura de Facultad | Rectoría | Secretaria General

Registro No. 1742, Folio 18 del Libro de Diplomas No. 2
de la Facultad de Arquitectura, Sede Medellín

73805

"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4509525

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que PEDRO LUIS USMA VILLA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1094277845, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva este entidad en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 5420[illegible]3854 desde el 19 de Octubre de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1496.

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 éticos profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los cuatro (04) días del mes de Junio del año dos mil veintiseis (2026)

"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firma 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.

ANEXOS

CARTERAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO TRAMO 1

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56				
ABSCISA K0+000.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.248,69	1.205.461,28	327,6887	-4.200m
2	926.248,60	1.205.461,24	327,6887	-4.100m
3	926.247,75	1.205.460,93	327,6797	-3.200m
4	926.247,57	1.205.460,86	327,4797	-3.000m
5	926.241,93	1.205.458,79	327,4797	3.000m
ABSCISA K0+005.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.250,42	1.205.456,59	327,7642	-4.200m
2	926.250,32	1.205.456,55	327,7642	-4.100m
3	926.249,48	1.205.456,24	327,7552	-3.200m
4	926.249,29	1.205.456,17	327,5552	-3.000m
5	926.243,66	1.205.454,10	327,5552	3.000m
ABSCISA K0+010.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.252,14	1.205.451,89	327,8396	-4.200m
2	926.252,05	1.205.451,86	327,8396	-4.100m
3	926.251,20	1.205.451,55	327,8306	-3.200m
4	926.251,02	1.205.451,48	327,6306	-3.000m
5	926.245,38	1.205.449,41	327,6306	3.000m
ABSCISA K0+015.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.253,87	1.205.447,20	327,9151	-4.200m
2	926.253,77	1.205.447,16	327,9151	-4.100m
3	926.252,93	1.205.446,85	327,9061	-3.200m
4	926.252,74	1.205.446,79	327,7061	-3.000m
5	926.247,11	1.205.444,72	327,7061	3.000m
ABSCISA K0+020.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.255,59	1.205.442,51	327,9906	-4.200m
2	926.255,50	1.205.442,47	327,9906	-4.100m
3	926.254,65	1.205.442,16	327,9816	-3.200m
4	926.254,47	1.205.442,09	327,7816	-3.000m
5	926.248,83	1.205.440,02	327,7816	3.000m
ABSCISA K0+025.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.257,32	1.205.437,81	328,0661	-4.200m
2	926.257,22	1.205.437,78	328,0661	-4.100m
3	926.256,38	1.205.437,47	328,0571	-3.200m
4	926.256,19	1.205.437,40	327,8571	-3.000m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56				
5	926.250,56	1.205.435,33	327,8571	3.000m
ABSCISA K0+030.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.259,04	1.205.433,12	328,1416	-4.200m
2	926.258,95	1.205.433,09	328,1416	-4.100m
3	926.258,10	1.205.432,78	328,1326	-3.200m
4	926.257,92	1.205.432,71	327,9326	-3.000m
5	926.252,28	1.205.430,64	327,9326	3.000m
ABSCISA K0+035.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.260,77	1.205.428,43	328,2171	-4.200m
2	926.260,67	1.205.428,39	328,2171	-4.100m
3	926.259,83	1.205.428,08	328,2081	-3.200m
4	926.259,64	1.205.428,01	328,0081	-3.000m
5	926.254,01	1.205.425,94	328,0081	3.000m
ABSCISA K0+040.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.262,49	1.205.423,73	328,2926	-4.200m
2	926.262,40	1.205.423,70	328,2926	-4.100m
3	926.261,55	1.205.423,39	328,2836	-3.200m
4	926.261,37	1.205.423,32	328,0836	-3.000m
5	926.255,73	1.205.421,25	328,0836	3.000m
ABSCISA K0+045.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.264,22	1.205.419,04	328,3681	-4.200m
2	926.264,12	1.205.419,01	328,3681	-4.100m
3	926.263,28	1.205.418,70	328,3591	-3.200m
4	926.263,09	1.205.418,63	328,1591	-3.000m
5	926.257,46	1.205.416,56	328,1591	3.000m
ABSCISA K0+050.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.265,94	1.205.414,35	328,4436	-4.200m
2	926.265,85	1.205.414,31	328,4436	-4.100m
3	926.265,00	1.205.414,00	328,4346	-3.200m
4	926.264,82	1.205.413,93	328,2346	-3.000m
5	926.259,18	1.205.411,86	328,2346	3.000m
ABSCISA K0+055.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.267,67	1.205.409,66	328,5355	-4.200m
2	926.267,57	1.205.409,62	328,5355	-4.100m
3	926.266,73	1.205.409,31	328,5265	-3.200m
4	926.266,54	1.205.409,24	328,3265	-3.000m
5	926.260,91	1.205.407,17	328,3265	3.000m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56				
ABSCISA K0+060.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.269,39	1.205.404,96	328,6274	-4.200m
2	926.269,30	1.205.404,93	328,6274	-4.100m
3	926.268,45	1.205.404,62	328,6184	-3.200m
4	926.268,27	1.205.404,55	328,4184	-3.000m
5	926.262,63	1.205.402,48	328,4184	3.000m
ABSCISA K0+065.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.271,12	1.205.400,27	328,7194	-4.200m
2	926.271,02	1.205.400,23	328,7194	-4.100m
3	926.270,18	1.205.399,92	328,7104	-3.200m
4	926.269,99	1.205.399,86	328,5104	-3.000m
5	926.264,36	1.205.397,79	328,5104	3.000m
ABSCISA K0+070.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.272,84	1.205.395,58	328,8113	-4.200m
2	926.272,75	1.205.395,54	328,8113	-4.100m
3	926.271,90	1.205.395,23	328,8023	-3.200m
4	926.271,72	1.205.395,16	328,6023	-3.000m
5	926.266,08	1.205.393,09	328,6023	3.000m
ABSCISA K0+075.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.274,57	1.205.390,88	328,9032	-4.200m
2	926.274,47	1.205.390,85	328,9032	-4.100m
3	926.273,63	1.205.390,54	328,8942	-3.200m
4	926.273,44	1.205.390,47	328,6942	-3.000m
5	926.267,81	1.205.388,40	328,6942	3.000m
ABSCISA K0+080.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.276,29	1.205.386,19	328,9952	-4.200m
2	926.276,20	1.205.386,16	328,9952	-4.100m
3	926.275,35	1.205.385,85	328,9862	-3.200m
4	926.275,17	1.205.385,78	328,7862	-3.000m
5	926.269,53	1.205.383,71	328,7862	3.000m
ABSCISA K0+085.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.278,02	1.205.381,50	329,0871	-4.200m
2	926.277,92	1.205.381,46	329,0871	-4.100m
3	926.277,08	1.205.381,15	329,0781	-3.200m
4	926.276,89	1.205.381,08	328,8781	-3.000m
5	926.271,26	1.205.379,01	328,8781	3.000m
ABSCISA K0+090.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56				
1	926.279,74	1.205.376,80	329,1791	-4.200m
2	926.279,65	1.205.376,77	329,1791	-4.100m
3	926.278,80	1.205.376,46	329,1701	-3.200m
4	926.278,62	1.205.376,39	328,9701	-3.000m
5	926.272,98	1.205.374,32	328,9701	3.000m
ABSCISA K0+095.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.281,47	1.205.372,11	329,2710	-4.200m
2	926.281,37	1.205.372,08	329,2710	-4.100m
3	926.280,53	1.205.371,77	329,2620	-3.200m
4	926.280,34	1.205.371,70	329,0620	-3.000m
5	926.274,71	1.205.369,63	329,0620	3.000m
ABSCISA K0+100.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.283,19	1.205.367,42	329,3629	-4.200m
2	926.283,10	1.205.367,38	329,3629	-4.100m
3	926.282,25	1.205.367,07	329,3539	-3.200m
4	926.282,07	1.205.367,00	329,1539	-3.000m
5	926.276,44	1.205.364,93	329,1539	3.000m
ABSCISA K0+105.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.284,92	1.205.362,73	329,4549	-4.200m
2	926.284,82	1.205.362,69	329,4549	-4.100m
3	926.283,98	1.205.362,38	329,4459	-3.200m
4	926.283,79	1.205.362,31	329,2459	-3.000m
5	926.278,16	1.205.360,24	329,2459	3.000m
ABSCISA K0+110.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.286,64	1.205.358,03	329,5468	-4.200m
2	926.286,55	1.205.358,00	329,5468	-4.100m
3	926.285,70	1.205.357,69	329,5378	-3.200m
4	926.285,52	1.205.357,62	329,3378	-3.000m
5	926.279,89	1.205.355,55	329,3378	3.000m
ABSCISA K0+115.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.288,37	1.205.353,34	329,6388	-4.200m
2	926.288,27	1.205.353,30	329,6388	-4.100m
3	926.287,43	1.205.352,99	329,6298	-3.200m
4	926.287,24	1.205.352,93	329,4298	-3.000m
5	926.280,32	1.205.350,38	329,4022	4.377m
ABSCISA K0+120.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.290,09	1.205.348,65	329,7307	-4.200m
2	926.290,00	1.205.348,61	329,7307	-4.100m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56				
3	926.289,15	1.205.348,30	329,7217	-3.200m
4	926.288,97	1.205.348,23	329,5217	-3.000m
5	926.282,72	1.205.345,94	329,5087	3.651m
ABSCISA K0+125.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.291,82	1.205.343,95	329,8226	-4.200m
2	926.291,72	1.205.343,92	329,8226	-4.100m
3	926.290,88	1.205.343,61	329,8136	-3.200m
4	926.290,69	1.205.343,54	329,6136	-3.000m
5	926.285,13	1.205.341,50	329,6151	2.925m

CARTERAS DE PERALTES DISEÑO GEOMETRICO PARA PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56						
P.K.	**Terreno existente**	**Perfil compuesto**	**ESTE**	**NORTE**	**Talud izquierdo**	**Talud derecho**
	Elevación	**Elevación**				
0+000,00	327,54	327,54	926.244,75	1.205.459,83	3,60%	-2,00%
0+005,00	327,56	327,615	926.246,48	1.205.455,14	3,60%	-2,00%
0+010,00	327,617	327,691	926.248,20	1.205.450,44	3,60%	-2,00%
0+015,00	327,675	327,766	926.249,93	1.205.445,75	3,60%	-2,00%
0+020,00	327,756	327,842	926.251,65	1.205.441,06	3,60%	-2,00%
0+025,00	327,84	327,917	926.253,38	1.205.436,36	3,60%	-2,00%
0+030,00	327,904	327,993	926.255,10	1.205.431,67	3,60%	-2,00%
0+035,00	327,86	328,068	926.256,83	1.205.426,98	3,60%	-2,00%
0+040,00	327,92	328,144	926.258,55	1.205.422,29	3,60%	-2,00%
0+045,00	328,11	328,219	926.260,28	1.205.417,59	3,60%	-2,00%
0+050,00	328,56	328,295	926.262,00	1.205.412,90	3,60%	-2,00%
0+055,00	328,386	328,386	926.263,73	1.205.408,21	3,60%	-2,00%
0+060,00	328,5	328,478	926.265,45	1.205.403,51	3,60%	-2,00%
0+065,00	328,6	328,57	926.267,18	1.205.398,82	3,60%	-2,00%
0+070,00	328,724	328,662	926.268,90	1.205.394,13	3,60%	-2,00%
0+075,00	328,832	328,754	926.270,63	1.205.389,43	3,60%	-2,00%
0+080,00	328,895	328,846	926.272,35	1.205.384,74	3,60%	-2,00%
0+085,00	328,957	328,938	926.274,08	1.205.380,05	3,60%	-2,00%
0+090,00	329,043	329,03	926.275,80	1.205.375,36	3,60%	-2,00%
0+095,00	329,101	329,122	926.277,53	1.205.370,66	3,60%	-2,00%
0+100,00	329,171	329,214	926.279,25	1.205.365,97	3,60%	-2,00%
0+105,00	329,3	329,306	926.280,98	1.205.361,28	3,60%	-2,00%
0+110,00	329,415	329,398	926.282,70	1.205.356,58	3,60%	-2,00%
0+115,00	329,474	329,49	926.284,43	1.205.351,89	3,60%	-2,00%

CARTERAS DE PERALTES DISEÑO GEOMETRICO PARA PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56

P.K.	Terreno existente	Perfil compuesto	ESTE	NORTE	Talud izquierdo	Talud derecho
	Elevación	Elevación				
0+120,00	329,583	329,582	926.286,15	1.205.347,20	3,60%	-2,00%
0+125,00	329,678	329,674	926.287,88	1.205.342,50	3,60%	-2,00%
0+126,56	329,702	329,702	926.288,42	1.205.341,04	3,60%	-2,00%

CARTERA DE ALINEAMIENTO HORIZONTAL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56

1 Tangente		
	P.K. inicial:	0+000.00
	P.K. final:	0+126.56
	Longitud:	126.560m
	Velocidad de proyecto:	30
	Comprobaciones de diseño:	
	Subdivision Street	

CARTERA DE ALINEAMIENTO VERTICAL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0	0+000.00	1,51%	
1	0+050.00	1,84%	
2	0+126.56		

CARTERA DE LINEAS DE PENDIENTES PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56

PUNTO	ABSCISA	PENDIENTE LONGITUDINAL	AZIMUT	COORDENADAS	
				NORTE	ESTE
1	0+000.00		S20° 10' 57"E	1,205,459.8290m	926,244.7496m
2	0+005.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,455.1360m	926,246.4747m
3	0+010.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,450.4430m	926,248.1997m
4	0+015.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,445.7500m	926,249.9248m
5	0+020.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,441.0570m	926,251.6498m

CARTERA DE LINEAS DE PENDIENTES PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56

PUNTO	ABSCISA	PENDIENTE LONGITUDINAL	AZIMUT	COORDENADAS	
				NORTE	ESTE
6	0+025.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,436.3640m	926,253.3749m
7	0+030.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,431.6710m	926,255.1000m
8	0+035.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,426.9780m	926,256.8250m
9	0+040.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,422.2850m	926,258.5501m
10	0+045.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,417.5920m	926,260.2751m
11	0+050.00	1.51%	S20° 10' 57"E	1,205,412.8991m	926,262.0002m
12	0+055.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,408.2061m	926,263.7253m
13	0+060.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,403.5131m	926,265.4503m
14	0+065.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,398.8201m	926,267.1754m
15	0+070.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,394.1271m	926,268.9004m
16	0+075.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,389.4341m	926,270.6255m
17	0+080.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,384.7411m	926,272.3506m
18	0+085.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,380.0481m	926,274.0756m
19	0+090.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,375.3551m	926,275.8007m
20	0+095.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,370.6621m	926,277.5257m
21	0+100.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,365.9691m	926,279.2508m
22	0+105.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,361.2761m	926,280.9758m
23	0+110.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,356.5832m	926,282.7009m
24	0+115.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,351.8902m	926,284.4260m
25	0+120.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,347.1972m	926,286.1510m
26	0+125.00	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,342.5042m	926,287.8761m
27	0+126.56	1.84%	S20° 10' 57"E	1,205,341.0367m	926,288.4155m

CARTERA DE COORDENADAS Y COTAS ROJAS EN EL EJE DE DISEÑO PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56

PUNTO	P.K.	NORTE	ESTE	COTA TERRENO	COTA DISEÑO	COTA ROJA
0	0+000,00	1.205.459,8290	926.244,7496	327,540m	327,540m	0,000m
4	0+005,00	1.205.455,1360	926.246,4747	327,560m	327,615m	-0,055m
6	0+010,00	1.205.450,4430	926.248,1997	327,617m	327,691m	-0,074m
8	0+015,00	1.205.445,7500	926.249,9248	327,675m	327,766m	-0,091m
10	0+020,00	1.205.441,0570	926.251,6498	327,756m	327,842m	-0,085m
13	0+025,00	1.205.436,3640	926.253,3749	327,840m	327,917m	-0,077m

CARTERA DE COORDENADAS Y COTAS ROJAS EN EL EJE DE DISEÑO PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56						
PUNTO	P.K.	NORTE	ESTE	COTA TERRENO	COTA DISEÑO	COTA ROJA
16	0+030,00	1.205.431,6710	926.255,1000	327,904m	327,993m	-0,089m
17	0+035,00	1.205.426,9780	926.256,8250	327,860m	328,068m	-0,209m
22	0+040,00	1.205.422,2850	926.258,5501	327,920m	328,144m	-0,224m
24	0+045,00	1.205.417,5920	926.260,2751	328,110m	328,219m	-0,109m
26	0+050,00	1.205.412,8991	926.262,0002	328,560m	328,295m	0,266m
31	0+055,00	1.205.408,2061	926.263,7253	328,386m	328,386m	-0,000m
33	0+060,00	1.205.403,5131	926.265,4503	328,500m	328,478m	0,022m
36	0+065,00	1.205.398,8201	926.267,1754	328,600m	328,570m	0,029m
39	0+070,00	1.205.394,1271	926.268,9004	328,724m	328,662m	0,061m
40	0+075,00	1.205.389,4341	926.270,6255	328,832m	328,754m	0,077m
42	0+080,00	1.205.384,7411	926.272,3506	328,895m	328,846m	0,049m
45	0+085,00	1.205.380,0481	926.274,0756	328,957m	328,938m	0,019m
49	0+090,00	1.205.375,3551	926.275,8007	329,043m	329,030m	0,012m
50	0+095,00	1.205.370,6621	926.277,5257	329,101m	329,122m	-0,021m
55	0+100,00	1.205.365,9691	926.279,2508	329,171m	329,214m	-0,043m
60	0+105,00	1.205.361,2761	926.280,9758	329,300m	329,306m	-0,006m
61	0+110,00	1.205.356,5832	926.282,7009	329,415m	329,398m	0,017m
66	0+115,00	1.205.351,8902	926.284,4260	329,474m	329,490m	-0,016m
67	0+120,00	1.205.347,1972	926.286,1510	329,583m	329,582m	0,002m
70	0+125,00	1.205.342,5042	926.287,8761	329,678m	329,674m	0,004m
72	0+126,56	1.205.341,0367	926.288,4155	329,702m	329,702m	0,000m

VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56						
P.K.	Área de desmonte (Metros cuadrados)	Volumen de desmonte (Metros cúbicos)	Área de terraplén (Metros cuadrados)	Volumen de terraplén (Metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)
0+000.00	2,77	0	0,15	0	0	0
0+005.00	2,54	13,28	0,14	0,72	13,28	0,72
0+010.00	2,44	12,47	0,18	0,79	25,75	1,51
0+015.00	2,36	12,02	0,19	0,92	37,77	2,43
0+020.00	2,34	11,76	0,25	1,1	49,53	3,53
0+025.00	2,35	11,73	0,31	1,41	61,26	4,94
0+030.00	2,4	11,87	0,34	1,65	73,12	6,59
0+035.00	2,32	11,79	0,21	1,39	84,91	7,97

VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 1 CARRERA 28 ENTRE CALLES 14 Y 13 K0+000-K0+126.56						
P.K.	Área de desmonte (Metros cuadrados)	Volumen de desmonte (Metros cúbicos)	Área de terraplén (Metros cuadrados)	Volumen de terraplén (Metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)
0+040.00	2,26	11,44	0,11	0,81	96,36	8,78
0+045.00	2,66	12,29	0,05	0,4	108,65	9,17
0+050.00	4,61	18,16	0	0,12	126,81	9,29
0+055.00	3,35	19,88	0,01	0,01	146,69	9,3
0+060.00	3,29	16,58	0	0,02	163,27	9,32
0+065.00	3,21	16,23	0	0,02	179,5	9,34
0+070.00	3,35	16,38	0	0,01	195,88	9,35
0+075.00	3,39	16,83	0	0	212,71	9,35
0+080.00	3,14	16,3	0,03	0,09	229,02	9,44
0+085.00	2,93	15,17	0,16	0,5	244,19	9,94
0+090.00	3,16	15,23	0	0,41	259,41	10,35
0+095.00	2,86	15,03	0,05	0,11	274,45	10,46
0+100.00	3,23	15,21	0	0,11	289,65	10,58
0+105.00	2,92	15,37	0,01	0,03	305,02	10,6
0+110.00	3,58	16,25	0	0,03	321,27	10,63
0+115.00	3,61	17,98	0,04	0,11	339,25	10,74
0+120.00	3,23	17,1	0,17	0,53	356,35	11,27
0+125.00	2,84	15,16	0,07	0,6	371,51	11,87
0+126.56	3,02	4,58	0,01	0,06	376,09	11,93
					Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)

VOLUMENES DE MR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN MR TRAMO 1			
PROGRESIVA	AREA (m2)	VOLUMEN (m3)	VOL. ACUMULABLE (m3)
0+000.00	1,02	0,00	0,00
0+005.00	1,05	5,25	5,25
0+010.00	1,02	5,10	10,35
0+015.00	1,02	5,10	15,45
0+020.00	1,02	5,10	20,55
0+025.00	1,02	5,10	25,65
0+030.00	1,02	5,10	30,75
0+035.00	1,02	5,10	35,85

VOLUMENES DE MR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN MR TRAMO 1			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+040.00	1,02	5,10	40,95
0+045.00	1,02	5,10	46,05
0+050.00	1,02	5,10	51,15
0+055.00	1,02	5,10	56,25
0+060.00	1,02	5,10	61,35
0+065.00	1,02	5,10	66,45
0+070.00	1,02	5,10	71,55
0+075.00	1,02	5,10	76,65
0+080.00	1,02	5,10	81,75
0+085.00	1,02	5,10	86,85
0+090.00	1,02	5,10	91,95
0+095.00	1,02	5,10	97,05
0+100.00	1,02	5,10	102,15
0+105.00	1,02	5,10	107,25
0+110.00	1,02	5,10	112,35
0+115.00	1,22	6,10	118,45
0+120.00	1,19	5,95	124,40
0+125.00	1,12	5,60	130,00
0+126.56	1,02	1,55	131,55

VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN SUBBASE GRANULAR TRAMO 1			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+000.00	1,50	0,00	0,00
0+005.00	1,60	8,00	8,00
0+010.00	1,50	7,50	15,50
0+015.00	1,50	7,50	23,00
0+020.00	1,50	7,50	30,50
0+025.00	1,50	7,50	38,00
0+030.00	1,50	7,50	45,50
0+035.00	1,50	7,50	53,00
0+040.00	1,50	7,50	60,50
0+045.00	1,50	7,50	68,00
0+050.00	1,50	7,50	75,50
0+055.00	1,50	7,50	83,00

VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN SUBBASE GRANULAR TRAMO 1			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+060.00	1,50	7,50	90,50
0+065.00	1,50	7,50	98,00
0+070.00	1,50	7,50	105,50
0+075.00	1,50	7,50	113,00
0+080.00	1,50	7,50	120,50
0+085.00	1,50	7,50	128,00
0+090.00	1,50	7,50	135,50
0+095.00	1,50	7,50	143,00
0+100.00	1,50	7,50	150,50
0+105.00	1,50	7,50	158,00
0+110.00	1,50	7,50	165,50
0+115.00	1,84	9,20	174,70
0+120.00	1,71	8,55	183,25
0+125.00	1,61	8,05	191,30
0+126.56	1,50	2,19	193,49

CARTERAS DE DISEÑO GEOMETRICO TRAMO 2

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81				
ABSCISA K0+000.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.283,89	1.205.353,46	329,689	-4.200m
2	926.283,93	1.205.353,37	329,689	-4.100m
3	926.284,23	1.205.352,52	329,680	-3.200m
4	926.284,30	1.205.352,33	329,480	-3.000m
5	926.286,31	1.205.346,68	329,480	3.000m
6	926.286,38	1.205.346,49	329,680	3.200m
7	926.286,68	1.205.345,64	329,689	4.100m
8	926.286,72	1.205.345,55	329,689	4.200m
ABSCISA K0+005.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.288,60	1.205.355,14	329,594	-4.200m
2	926.288,63	1.205.355,05	329,594	-4.100m
3	926.288,94	1.205.354,20	329,585	-3.200m
4	926.289,00	1.205.354,01	329,385	-3.000m
5	926.291,02	1.205.348,36	329,385	3.000m
6	926.291,09	1.205.348,17	329,585	3.200m
7	926.291,39	1.205.347,32	329,594	4.100m
8	926.291,43	1.205.347,23	329,594	4.200m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81				
ABSCISA K0+010.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.293,31	1.205.356,82	329,499	-4.200m
2	926.293,34	1.205.356,73	329,499	-4.100m
3	926.293,65	1.205.355,88	329,490	-3.200m
4	926.293,71	1.205.355,69	329,290	-3.000m
5	926.295,73	1.205.350,04	329,290	3.000m
6	926.295,80	1.205.349,85	329,490	3.200m
7	926.296,10	1.205.349,01	329,499	4.100m
8	926.296,13	1.205.348,91	329,499	4.200m
ABSCISA K0+015.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.298,02	1.205.358,50	329,403	-4.200m
2	926.298,05	1.205.358,41	329,403	-4.100m
3	926.298,35	1.205.357,56	329,394	-3.200m
4	926.298,42	1.205.357,37	329,194	-3.000m
5	926.300,44	1.205.351,72	329,194	3.000m
6	926.300,51	1.205.351,54	329,394	3.200m
7	926.300,81	1.205.350,69	329,403	4.100m
8	926.300,84	1.205.350,59	329,403	4.200m
ABSCISA K0+020.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.302,73	1.205.360,19	329,308	-4.200m
2	926.302,76	1.205.360,09	329,308	-4.100m
3	926.303,06	1.205.359,24	329,299	-3.200m
4	926.303,13	1.205.359,06	329,099	-3.000m
5	926.305,15	1.205.353,41	329,099	3.000m
6	926.305,22	1.205.353,22	329,299	3.200m
7	926.305,52	1.205.352,37	329,308	4.100m
8	926.305,55	1.205.352,27	329,308	4.200m
ABSCISA K0+025.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.307,44	1.205.361,87	329,213	-4.200m
2	926.307,47	1.205.361,77	329,213	-4.100m
3	926.307,77	1.205.360,93	329,204	-3.200m
4	926.307,84	1.205.360,74	329,004	-3.000m
5	926.309,86	1.205.355,09	329,004	3.000m
6	926.309,93	1.205.354,90	329,204	3.200m
7	926.310,23	1.205.354,05	329,213	4.100m
8	926.310,26	1.205.353,96	329,213	4.200m
ABSCISA K0+030.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.312,15	1.205.363,55	329,118	-4.200m
2	926.312,18	1.205.363,46	329,118	-4.100m
3	926.312,48	1.205.362,61	329,109	-3.200m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81				
4	926.312,55	1.205.362,42	328,909	-3.000m
5	926.314,57	1.205.356,77	328,909	3.000m
6	926.314,63	1.205.356,58	329,109	3.200m
7	926.314,94	1.205.355,73	329,118	4.100m
8	926.314,97	1.205.355,64	329,118	4.200m
ABSCISA K0+035.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.316,85	1.205.365,23	329,022	-4.200m
2	926.316,89	1.205.365,14	329,022	-4.100m
3	926.317,19	1.205.364,29	329,013	-3.200m
4	926.317,26	1.205.364,10	328,813	-3.000m
5	926.319,28	1.205.358,45	328,813	3.000m
6	926.319,34	1.205.358,26	329,013	3.200m
7	926.319,65	1.205.357,41	329,022	4.100m
8	926.319,68	1.205.357,32	329,022	4.200m
ABSCISA K0+040.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.321,56	1.205.366,91	328,926	-4.200m
2	926.321,60	1.205.366,82	328,926	-4.100m
3	926.321,90	1.205.365,97	328,917	-3.200m
4	926.321,97	1.205.365,78	328,717	-3.000m
5	926.323,98	1.205.360,13	328,717	3.000m
6	926.324,05	1.205.359,94	328,917	3.200m
7	926.324,35	1.205.359,09	328,926	4.100m
8	926.324,39	1.205.359,00	328,926	4.200m
ABSCISA K0+045.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.326,27	1.205.368,59	328,825	-4.200m
2	926.326,31	1.205.368,50	328,825	-4.100m
3	926.326,61	1.205.367,65	328,816	-3.200m
4	926.326,68	1.205.367,46	328,616	-3.000m
5	926.328,69	1.205.361,81	328,616	3.000m
6	926.328,76	1.205.361,62	328,816	3.200m
7	926.329,06	1.205.360,78	328,825	4.100m
8	926.329,10	1.205.360,68	328,825	4.200m
ABSCISA K0+050.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.330,98	1.205.370,27	328,717	-4.200m
2	926.331,01	1.205.370,18	328,717	-4.100m
3	926.331,32	1.205.369,33	328,708	-3.200m
4	926.331,38	1.205.369,14	328,508	-3.000m
5	926.333,40	1.205.363,49	328,508	3.000m
6	926.333,47	1.205.363,31	328,708	3.200m
7	926.333,77	1.205.362,46	328,717	4.100m
8	926.333,81	1.205.362,36	328,717	4.200m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81				
ABSCISA K0+055.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.335,69	1.205.371,96	328,603	-4.200m
2	926.335,72	1.205.371,86	328,603	-4.100m
3	926.336,03	1.205.371,01	328,594	-3.200m
4	926.336,09	1.205.370,83	328,394	-3.000m
5	926.338,11	1.205.365,18	328,394	3.000m
6	926.338,18	1.205.364,99	328,594	3.200m
7	926.338,48	1.205.364,14	328,603	4.100m
8	926.338,51	1.205.364,04	328,603	4.200m
ABSCISA K0+060.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.340,40	1.205.373,64	328,482	-4.200m
2	926.340,43	1.205.373,54	328,482	-4.100m
3	926.340,73	1.205.372,70	328,473	-3.200m
4	926.340,80	1.205.372,51	328,273	-3.000m
5	926.342,82	1.205.366,86	328,273	3.000m
6	926.342,89	1.205.366,67	328,473	3.200m
7	926.343,19	1.205.365,82	328,482	4.100m
8	926.343,22	1.205.365,73	328,482	4.200m
ABSCISA K0+065.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.345,11	1.205.375,32	328,356	-4.200m
2	926.345,14	1.205.375,23	328,356	-4.100m
3	926.345,44	1.205.374,38	328,347	-3.200m
4	926.345,51	1.205.374,19	328,147	-3.000m
5	926.347,53	1.205.368,54	328,147	3.000m
6	926.347,60	1.205.368,35	328,347	3.200m
7	926.347,90	1.205.367,50	328,356	4.100m
8	926.347,93	1.205.367,41	328,356	4.200m
ABSCISA K0+070.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.349,82	12.053.770.006	328,229	-4.200m
2	926.349,85	1.205.376,91	328,229	-4.100m
3	926.350,15	1.205.376,06	328,220	-3.200m
4	926.350,22	1.205.375,87	328,020	-3.000m
5	926.352,24	1.205.370,22	328,020	3.000m
6	926.352,30	1.205.370,03	328,220	3.200m
7	926.352,61	1.205.369,18	328,229	4.100m
8	926.352,64	1.205.369,09	328,229	4.200m
ABSCISA K0+075.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.354,52	1.205.378,68	328,103	-4.200m
2	926.354,56	1.205.378,59	328,103	-4.100m
3	926.354,86	1.205.377,74	328,094	-3.200m
4	926.354,93	1.205.377,55	327,894	-3.000m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81				
5	926.356,95	1.205.371,90	327,894	3.000m
6	926.357,01	1.205.371,71	328,094	3.200m
7	926.357,32	1.205.370,86	328,103	4.100m
8	926.357,35	1.205.370,77	328,103	4.200m
ABSCISA K0+080.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.359,23	1.205.380,36	327,976	-4.200m
2	926.359,27	1.205.380,27	327,976	-4.100m
3	926.359,57	1.205.379,42	327,967	-3.200m
4	926.359,64	1.205.379,23	327,767	-3.000m
5	926.361,65	1.205.373,58	327,767	3.000m
6	926.361,72	1.205.373,39	327,967	3.200m
7	926.362,02	1.205.372,55	327,976	4.100m
8	926.362,06	1.205.372,45	327,976	4.200m
ABSCISA K0+085.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.363,94	1.205.382,04	327,849	-4.200m
2	926.363,98	1.205.381,95	327,849	-4.100m
3	926.364,28	1.205.381,10	327,840	-3.200m
4	926.364,35	1.205.380,91	327,640	-3.000m
5	926.366,36	1.205.375,26	327,640	3.000m
6	926.366,43	1.205.375,08	327,840	3.200m
7	926.366,73	1.205.374,23	327,849	4.100m
8	926.366,77	1.205.374,13	327,849	4.200m
ABSCISA K0+090.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.368,65	1.205.383,73	327,722	-4.200m
2	926.368,68	1.205.383,63	327,722	-4.100m
3	926.368,99	1.205.382,78	327,713	-3.200m
4	926.369,05	1.205.382,60	327,513	-3.000m
5	926.371,07	1.205.376,95	327,513	3.000m
6	926.371,14	1.205.376,76	327,713	3.200m
7	926.371,44	1.205.375,91	327,722	4.100m
8	926.371,48	1.205.375,81	327,722	4.200m
ABSCISA K0+095.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.373,36	1.205.385,41	327,595	-4.200m
2	926.373,39	1.205.385,31	327,595	-4.100m
3	926.373,70	1.205.384,47	327,586	-3.200m
4	926.373,76	1.205.384,28	327,386	-3.000m
5	926.375,78	1.205.378,63	327,386	3.000m
6	926.375,85	1.205.378,44	327,586	3.200m
7	926.376,15	1.205.377,59	327,595	4.100m
8	926.376,18	1.205.377,50	327,595	4.200m

CARTERAS DE PERALTES DISEÑO GEOMETRICO PARA PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81						
P.K.	Terreno existente	Perfil compuesto	ESTE	NORTE	Talud izquierdo	Talud derecho
	Elevación	Elevación				
0+000,00	329,529	329,54	926.285,31	1.205.349,51	3,60%	3,60%
0+005,00	329,475	329,445	926.290,01	1.205.351,19	3,60%	3,60%
0+010,00	329,337	329,35	926.294,72	1.205.352,87	3,60%	3,60%
0+015,00	329,233	329,254	926.299,43	1.205.354,55	3,60%	3,60%
0+020,00	329,153	329,159	926.304,14	1.205.356,23	3,60%	3,60%
0+025,00	329,042	329,064	926.308,85	1.205.357,91	3,60%	3,60%
0+030,00	328,903	328,969	926.313,56	1.205.359,59	3,60%	3,60%
0+035,00	328,719	328,873	926.318,27	1.205.361,28	3,60%	3,60%
0+040,00	328,59	328,777	926.322,98	1.205.362,96	3,60%	3,60%
0+045,00	328,533	328,676	926.327,68	1.205.364,64	3,60%	3,60%
0+050,00	328,611	328,568	926.332,39	1.205.366,32	3,60%	3,60%
0+055,00	328,203	328,454	926.337,10	1.205.368,00	3,60%	3,60%
0+060,00	327,985	328,333	926.341,81	1.205.369,68	3,60%	3,60%
0+065,00	327,899	328,207	926.346,52	1.205.371,36	3,60%	3,60%
0+070,00	327,814	328,08	926.351,23	1.205.373,05	3,60%	3,60%
0+075,00	327,736	327,954	926.355,94	1.205.374,73	3,60%	3,60%
0+080,00	327,66	327,827	926.360,65	1.205.376,41	3,60%	3,60%
0+085,00	327,605	327,7	926.365,35	1.205.378,09	3,60%	3,60%
0+090,00	327,541	327,573	926.370,06	1.205.379,77	3,60%	3,60%
0+095,00	327,462	327,446	926.374,77	1.205.381,45	3,60%	3,60%
0+098,81	327,35	327,35	926.378,36	1.205.382,73	3,60%	3,60%

CARTERA DE ALINEAMIENTO HORIZONTAL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA		
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81		
1 Tangente		
	P.K. inicial:	0+000.00
	P.K. final:	0+098.81
	Longitud:	98.810m
	Velocidad de proyecto:	30
	Comprobaciones de diseño:	
	Subdivision Street	

CARTERA DE ALINEAMIENTO VERTICAL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81				
VAV	**P.K.**	**Inclinación de rasante T.S.**	**Longitud de curva**	
0	0+000.00	-1.90%		
1	0+050.00	-2.54%	25.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de PAV:	0+037.50	Elevación:	328.826m
	P.K. de VAV:	0+050.00	Elevación:	328.588m
	P.K. de PTV:	0+062.50	Elevación:	328.271m
	Punto alto:	0+037.50	Elevación:	328.826m
	Inclinación de rasante T.E.:	-1.90%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.54%
	Cambiar:	0.63%	K:	3.956.725.812.368.170
	Longitud de curva:	25.000m		
	Distancia de adelantamiento:	2,459.913m	Distancia de parada:	1,064.317m
2	0+098.81			

CARTERA DE LINEAS DE PENDIENTES PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA					
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81					
PUNTO	**ABSCISA**	**PENDIENTE LONGITUDINAL**	**AZIMUT**	**COORDENADAS**	
				NORTE	**ESTE**
1	0+000.00		N70° 20' 58"E	1,205,349.5049m	926,285.3047m
2	0+005.00	-1.90%	N70° 20' 58"E	1,205,351.1863m	926,290.0135m
3	0+010.00	-1.90%	N70° 20' 58"E	1,205,352.8677m	926,294.7223m
4	0+015.00	-1.90%	N70° 20' 58"E	1,205,354.5491m	926,299.4311m
5	0+020.00	-1.90%	N70° 20' 58"E	1,205,356.2306m	926,304.1399m
6	0+025.00	-1.90%	N70° 20' 58"E	1,205,357.9120m	926,308.8488m
7	0+030.00	-1.90%	N70° 20' 58"E	1,205,359.5934m	926,313.5576m
8	0+035.00	-1.90%	N70° 20' 58"E	1,205,361.2748m	926,318.2664m
9	0+040.00	-1.94%	N70° 20' 58"E	1,205,362.9563m	926,322.9752m
10	0+045.00	-2.03%	N70° 20' 58"E	1,205,364.6377m	926,327.6840m
11	0+050.00	-2.25%	N70° 20' 58"E	1,205,366.3191m	926,332.3928m
12	0+055.00	-2.28%	N70° 20' 58"E	1,205,368.0005m	926,337.1016m
13	0+060.00	-2.41%	N70° 20' 58"E	1,205,369.6820m	926,341.8104m
14	0+065.00	-2.54%	N70° 20' 58"E	1,205,371.3634m	926,346.5192m
15	0+070.00	-2.54%	N70° 20' 58"E	1,205,373.0448m	926,351.2280m
16	0+075.00	-2.54%	N70° 20' 58"E	1,205,374.7262m	926,355.9368m

CARTERA DE LINEAS DE PENDIENTES PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA					
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81					
PUNTO	**ABSCISA**	**PENDIENTE LONGITUDINAL**	**AZIMUT**	**COORDENADAS**	
				NORTE	**ESTE**
17	0+080.00	-2.54%	N70° 20' 58"E	1,205,376.4077m	926,360.6456m
18	0+085.00	-2.54%	N70° 20' 58"E	1,205,378.0891m	926,365.3544m
19	0+090.00	-2.54%	N70° 20' 58"E	1,205,379.7705m	926,370.0632m
20	0+095.00	-2.54%	N70° 20' 58"E	1,205,381.4519m	926,374.7720m
21	0+098.81	-2.54%	N70° 20' 58"E	1,205,382.733m	926,378.3595m

CARTERA DE COORDENADAS Y COTAS ROJAS EN EL EJE DE DISEÑO PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81						
PUNTO	**P.K.**	**NORTE**	**ESTE**	**COTA TERRENO**	**COTA DISEÑO**	**COTA ROJA**
0	0+000,00	1.205.349,5049	926.285,3047	329,529m	329,540m	-0,011m
4	0+005,00	1.205.351,1863	926.290,0135	329,475m	329,445m	0,030m
6	0+010,00	1.205.352,8677	926.294,7223	329,337m	329,350m	-0,013m
11	0+015,00	1.205.354,5491	926.299,4311	329,233m	329,254m	-0,021m
12	0+020,00	1.205.356,2306	926.304,1399	329,153m	329,159m	-0,006m
16	0+025,00	1.205.357,9120	926.308,8488	329,042m	329,064m	-0,022m
18	0+030,00	1.205.359,5934	926.313,5576	328,903m	328,969m	-0,066m
20	0+035,00	1.205.361,2748	926.318,2664	328,719m	328,873m	-0,154m
24	0+040,00	1.205.362,9563	926.322,9752	328,590m	328,777m	-0,187m
25	0+045,00	1.205.364,6377	926.327,6840	328,533m	328,676m	-0,143m
27	0+050,00	1.205.366,3191	926.332,3928	328,611m	328,568m	0,043m
32	0+055,00	1.205.368,0005	926.337,1016	328,203m	328,454m	-0,251m
38	0+060,00	1.205.369,6820	926.341,8104	327,985m	328,333m	-0,348m
40	0+065,00	1.205.371,3634	926.346,5192	327,899m	328,207m	-0,308m
42	0+070,00	1.205.373,0448	926.351,2280	327,814m	328,080m	-0,266m
43	0+075,00	1.205.374,7262	926.355,9368	327,736m	327,954m	-0,218m
46	0+080,00	1.205.376,4077	926.360,6456	327,660m	327,827m	-0,167m
48	0+085,00	1.205.378,0891	926.365,3544	327,605m	327,700m	-0,094m
53	0+090,00	1.205.379,7705	926.370,0632	327,541m	327,573m	-0,032m
54	0+095,00	1.205.381,4519	926.374,7720	327,462m	327,446m	0,016m
57	0+098,81	1.205.382,7330	926.378,3595	327,350m	327,350m	0,000m

VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 2 CALLE 13 ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+098.81						
P.K.	**Área de desmonte (Metros cuadrados)**	**Volumen de desmonte (Metros cúbicos)**	**Área de terraplén (Metros cuadrados)**	**Volumen de terraplén (Metros cúbicos)**	**Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)**	**Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)**
0+000.00	2,83	0	0,19	0	0	0
0+005.00	3,22	15,12	0,04	0,59	15,12	0,59
0+010.00	3,41	16,58	0	0,11	31,7	0,7
0+015.00	3,47	17,21	0	0	48,91	0,7
0+020.00	2,9	15,93	0,14	0,36	64,84	1,05
0+025.00	2,86	14,41	0,05	0,49	79,26	1,54
0+030.00	2,73	13,98	0,13	0,46	93,24	2
0+035.00	2,1	12,09	0,28	1,03	105,33	3,03
0+040.00	1,51	9,04	0,43	1,78	114,36	4,81
0+045.00	1,79	8,26	0,44	2,18	122,62	6,99
0+050.00	2,78	11,43	0,43	2,17	134,05	9,16
0+055.00	1,73	11,28	0,92	3,38	145,33	12,54
0+060.00	1,25	7,46	0,5	3,56	152,79	16,1
0+065.00	1,52	6,93	0,22	1,81	159,72	17,91
0+070.00	1,73	8,14	0,16	0,96	167,86	18,88
0+075.00	1,94	9,19	0,18	0,87	177,05	19,75
0+080.00	2,52	11,15	0,03	0,54	188,2	20,28
0+085.00	2,7	13,04	0	0,09	201,24	20,37
0+090.00	3,21	14,76	0	0,01	216	20,38
0+095.00	3,33	16,35	0	0	232,35	20,38
0+098.81	3,52	13,06	0	0,01	245,41	20,38
					Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)

VOLUMENES DE MR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN MR TRAMO 2			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+000.00	1,02	0,00	0,00
0+005.00	1,02	3,47	3,47
0+010.00	1,02	5,10	8,57
0+015.00	1,02	5,10	13,67
0+020.00	1,02	5,10	18,77
0+025.00	1,02	5,10	23,87

VOLUMENES DE MR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN MR TRAMO 2			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+030.00	1,02	5,10	28,97
0+035.00	1,02	5,10	34,07
0+040.00	1,02	5,10	39,17
0+045.00	1,02	5,10	44,27
0+050.00	1,15	5,75	50,02
0+055.00	1,21	6,05	56,07
0+060.00	1,13	5,65	61,72
0+065.00	1,02	5,10	66,82
0+070.00	1,02	5,10	71,92
0+075.00	1,02	5,10	77,02
0+080.00	1,02	5,10	82,12
0+085.00	1,02	5,10	87,22
0+090.00	1,02	5,10	92,32
0+095.00	1,02	5,10	97,42
0+098.81	1,06	4,01	101,42

VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN SUBBASE GRANULAR TRAMO 2			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+000.00	1,50	0,00	0,00
0+005.00	1,50	5,12	5,12
0+010.00	1,50	7,50	12,62
0+015.00	1,50	7,50	20,12
0+020.00	1,50	7,50	27,62
0+025.00	1,50	7,50	35,12
0+030.00	1,50	7,50	42,62
0+035.00	1,50	7,50	50,12
0+040.00	1,50	7,50	57,62
0+045.00	1,50	7,50	65,12
0+050.00	1,66	8,30	73,42
0+055.00	1,83	9,15	82,57
0+060.00	1,61	8,05	90,62
0+065.00	1,50	7,50	98,12
0+070.00	1,50	7,50	105,62

VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN SUBBASE GRANULAR TRAMO 2			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+075.00	1,50	7,50	113,12
0+080.00	1,50	7,50	120,62
0+085.00	1,50	7,50	128,12
0+090.00	1,50	7,50	135,62
0+095.00	1,50	7,50	143,12
0+098.81	1,58	6,02	149,14

CARTERAS DE DISEÑO GEOMETRICO TRAMO 3

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24				
ABSCISA K0+000.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.260,62	1.205.416,69	328,449	-4.200m
2	926.260,65	1.205.416,60	328,449	-4.100m
3	926.260,96	1.205.415,75	328,440	-3.200m
4	926.261,03	1.205.415,56	328,240	-3.000m
5	926.263,09	1.205.409,93	328,240	3.000m
6	926.263,16	1.205.409,74	328,440	3.200m
7	926.263,47	1.205.408,89	328,449	4.100m
8	926.263,50	1.205.408,80	328,449	4.200m
ABSCISA K0+005.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.265,31	1.205.418,41	328,361	-4.200m
2	926.265,35	1.205.418,31	328,361	-4.100m
3	926.265,65	1.205.417,47	328,352	-3.200m
4	926.265,72	1.205.417,28	328,152	-3.000m
5	926.267,78	1.205.411,64	328,152	3.000m
6	926.267,85	1.205.411,46	328,352	3.200m
7	926.268,16	1.205.410,61	328,361	4.100m
8	926.268,20	1.205.410,52	328,361	4.200m
ABSCISA K0+010.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.270,01	1.205.420,12	328,273	-4.200m
2	926.270,04	1.205.420,03	328,273	-4.100m
3	926.270,35	1.205.419,18	328,264	-3.200m
4	926.270,42	1.205.419,00	328,064	-3.000m
5	926.272,48	1.205.413,36	328,064	3.000m
6	926.272,55	1.205.413,17	328,264	3.200m
7	926.272,86	1.205.412,33	328,273	4.100m
8	926.272,89	1.205.412,23	328,273	4.200m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24				
ABSCISA K0+015.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.274,70	1.205.421,84	328,184	-4.200m
2	926.274,74	1.205.421,75	328,184	-4.100m
3	926.275,05	1.205.420,90	328,175	-3.200m
4	926.275,12	1.205.420,71	327,975	-3.000m
5	926.277,18	1.205.415,08	327,975	3.000m
6	926.277,24	1.205.414,89	328,175	3.200m
7	926.277,55	1.205.414,04	328,184	4.100m
8	926.277,59	1.205.413,95	328,184	4.200m
ABSCISA K0+020.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.279,40	1.205.423,56	328,096	-4.200m
2	926.279,43	1.205.423,46	328,096	-4.100m
3	926.279,74	1.205.422,62	328,087	-3.200m
4	926.279,81	1.205.422,43	327,887	-3.000m
5	926.281,87	1.205.416,79	327,887	3.000m
6	926.281,94	1.205.416,61	328,087	3.200m
7	926.282,25	1.205.415,76	328,096	4.100m
8	926.282,28	1.205.415,67	328,096	4.200m
ABSCISA K0+025.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.284,10	1.205.425,27	328,008	-4.200m
2	926.284,13	1.205.425,18	328,008	-4.100m
3	926.284,44	1.205.424,34	327,999	-3.200m
4	926.284,51	1.205.424,15	327,799	-3.000m
5	926.286,57	1.205.418,51	327,799	3.000m
6	926.286,64	1.205.418,32	327,999	3.200m
7	926.286,95	1.205.417,48	328,008	4.100m
8	926.286,98	1.205.417,38	328,008	4.200m
ABSCISA K0+030.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.288,79	1.205.426,99	327,920	-4.200m
2	926.288,83	1.205.426,90	327,920	-4.100m
3	926.289,13	1.205.426,05	327,911	-3.200m
4	926.289,20	1.205.425,86	327,711	-3.000m
5	926.291,26	1.205.420,23	327,711	3.000m
6	926.291,33	1.205.420,04	327,911	3.200m
7	926.291,64	1.205.419,20	327,920	4.100m
8	926.291,68	1.205.419,10	327,920	4.200m
ABSCISA K0+035.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.293,49	1.205.428,71	327,831	-4.200m
2	926.293,52	1.205.428,61	327,831	-4.100m
3	926.293,83	1.205.427,77	327,822	-3.200m
4	926.293,90	1.205.427,58	327,622	-3.000m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24				
5	926.295,96	1.205.421,95	327,622	3.000m
6	926.296,03	1.205.421,76	327,822	3.200m
7	926.296,34	1.205.420,91	327,831	4.100m
8	926.296,37	1.205.420,82	327,831	4.200m
ABSCISA K0+040.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.298,18	1.205.430,43	327,743	-4.200m
2	926.298,22	1.205.430,33	327,743	-4.100m
3	926.298,53	1.205.429,49	327,734	-3.200m
4	926.298,60	1.205.429,30	327,534	-3.000m
5	926.300,66	1.205.423,66	327,534	3.000m
6	926.300,72	1.205.423,47	327,734	3.200m
7	926.301,03	1.205.422,63	327,743	4.100m
8	926.301,07	1.205.422,54	327,743	4.200m
ABSCISA K0+045.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.302,88	1.205.432,14	327,655	-4.200m
2	926.302,91	1.205.432,05	327,655	-4.100m
3	926.303,22	1.205.431,20	327,646	-3.200m
4	926.303,29	1.205.431,02	327,446	-3.000m
5	926.305,35	1.205.425,38	327,446	3.000m
6	926.305,42	1.205.425,19	327,646	3.200m
7	926.305,73	1.205.424,35	327,655	4.100m
8	926.305,76	1.205.424,25	327,655	4.200m
ABSCISA K0+050.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.307,57	1.205.433,86	327,567	-4.200m
2	926.307,61	1.205.433,77	327,567	-4.100m
3	926.307,92	1.205.432,92	327,558	-3.200m
4	926.307,99	1.205.432,73	327,358	-3.000m
5	926.310,05	1.205.427,10	327,358	3.000m
6	926.310,12	1.205.426,91	327,558	3.200m
7	926.310,43	1.205.426,06	327,567	4.100m
8	926.310,46	1.205.425,97	327,567	4.200m
ABSCISA K0+055.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.312,27	1.205.435,58	327,479	-4.200m
2	9.263.123.052	1.205.435,48	327,479	-4.100m
3	926.312,61	1.205.434,64	327,470	-3.200m
4	926.312,68	1.205.434,45	327,270	-3.000m
5	926.314,74	1.205.428,81	327,270	3.000m
6	926.314,81	1.205.428,63	327,470	3.200m
7	926.315,12	1.205.427,78	327,479	4.100m
8	926.315,16	1.205.427,69	327,479	4.200m
ABSCISA K0+060.00				

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.316,97	1.205.437,29	327,390	-4.200m
2	926.317,00	1.205.437,20	327,390	-4.100m
3	926.317,31	1.205.436,35	327,381	-3.200m
4	926.317,38	1.205.436,17	327,181	-3.000m
5	926.319,44	1.205.430,53	327,181	3.000m
6	926.319,51	1.205.430,34	327,381	3.200m
7	926.319,82	1.205.429,50	327,390	4.100m
8	926.319,85	1.205.429,40	327,390	4.200m
ABSCISA K0+065.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.321,66	1.205.439,01	327,302	-4.200m
2	926.321,70	1.205.438,92	327,302	-4.100m
3	926.322,01	1.205.438,07	327,293	-3.200m
4	926.322,07	1.205.437,88	327,093	-3.000m
5	926.324,14	1.205.432,25	327,093	3.000m
6	926.324,20	1.205.432,06	327,293	3.200m
7	926.324,51	1.205.431,21	327,302	4.100m
8	926.324,55	1.205.431,12	327,302	4.200m
ABSCISA K0+070.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.326,36	1.205.440,73	327,214	-4.200m
2	926.326,39	1.205.440,63	327,214	-4.100m
3	926.326,70	1.205.439,79	327,205	-3.200m
4	926.326,77	1.205.439,60	327,005	-3.000m
5	926.328,83	1.205.433,97	327,005	3.000m
6	926.328,90	1.205.433,78	327,205	3.200m
7	926.329,21	1.205.432,93	327,214	4.100m
8	926.329,24	1.205.432,84	327,214	4.200m
ABSCISA K0+075.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.331,05	1.205.442,44	327,126	-4.200m
2	926.331,09	1.205.442,35	327,126	-4.100m
3	926.331,40	1.205.441,51	327,117	-3.200m
4	926.331,47	1.205.441,32	326,917	-3.000m
5	926.333,53	1.205.435,68	326,917	3.000m
6	926.333,60	1.205.435,49	327,117	3.200m
7	926.333,91	1.205.434,65	327,126	4.100m
8	926.333,94	1.205.434,55	327,126	4.200m
ABSCISA K0+080.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.335,75	1.205.444,16	327,037	-4.200m
2	926.335,78	1.205.444,07	327,037	-4.100m
3	926.336,09	1.205.443,22	327,028	-3.200m
4	926.336,16	1.205.443,03	326,828	-3.000m
5	926.338,22	1.205.437,40	326,828	3.000m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24				
6	926.338,29	1.205.437,21	327,028	3.200m
7	926.338,60	1.205.436,37	327,037	4.100m
8	926.338,64	1.205.436,27	327,037	4.200m
ABSCISA K0+085.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.340,45	1.205.445,88	326,949	-4.200m
2	926.340,48	1.205.445,78	326,949	-4.100m
3	926.340,79	1.205.444,94	326,940	-3.200m
4	926.340,86	1.205.444,75	326,740	-3.000m
5	926.342,92	1.205.439,12	326,740	3.000m
6	926.342,99	1.205.438,93	326,940	3.200m
7	926.343,30	1.205.438,08	326,949	4.100m
8	926.343,33	1.205.437,99	326,949	4.200m
ABSCISA K0+090.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.345,14	1.205.447,60	326,861	-4.200m
2	926.345,18	1.205.447,50	326,861	-4.100m
3	926.345,49	1.205.446,66	326,852	-3.200m
4	926.345,55	1.205.446,47	326,652	-3.000m
5	926.347,62	1.205.440,83	326,652	3.000m
6	926.347,68	1.205.440,64	326,852	3.200m
7	926.347,99	1.205.439,80	326,861	4.100m
8	926.348,03	1.205.439,71	326,861	4.200m
ABSCISA K0+095.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.349,84	1.205.449,31	326,773	-4.200m
2	926.349,87	1.205.449,22	326,773	-4.100m
3	926.350,18	1.205.448,37	326,764	-3.200m
4	926.350,25	1.205.448,19	326,564	-3.000m
5	926.352,31	1.205.442,55	326,564	3.000m
6	926.352,38	1.205.442,36	326,764	3.200m
7	926.352,69	1.205.441,52	326,773	4.100m
8	926.352,72	1.205.441,42	326,773	4.200m

CARTERAS DE PERALTES DISEÑO GEOMETRICO PARA PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24						
P.K.	**Terreno existente**	**Perfil compuesto**	**ESTE**	**NORTE**	**Talud izquierdo**	**Talud derecho**
	Elevación	**Elevación**				
0+000,00	328,576	328,3	926.262,06	1.205.412,74	3,60%	3,60%
0+005,00	328,403	328,212	926.266,75	1.205.414,46	3,60%	3,60%
0+010,00	328,138	328,124	926.271,45	1.205.416,18	3,60%	3,60%
0+015,00	328,031	328,035	926.276,15	1.205.417,90	3,60%	3,60%

CARTERAS DE PERALTES DISEÑO GEOMETRICO PARA PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24						
P.K.	**Terreno existente**	**Perfil compuesto**	**ESTE**	**NORTE**	**Talud izquierdo**	**Talud derecho**
	Elevación	**Elevación**				
0+020,00	327,956	327,947	926.280,84	1.205.419,61	3,60%	3,60%
0+025,00	327,872	327,859	926.285,54	1.205.421,33	3,60%	3,60%
0+030,00	327,775	327,771	926.290,23	1.205.423,05	3,60%	3,60%
0+035,00	327,696	327,682	926.294,93	1.205.424,76	3,60%	3,60%
0+040,00	327,551	327,594	926.299,63	1.205.426,48	3,60%	3,60%
0+045,00	327,496	327,506	926.304,32	1.205.428,20	3,60%	3,60%
0+050,00	327,447	327,418	926.309,02	1.205.429,92	3,60%	3,60%
0+055,00	327,345	327,329	926.313,71	1.205.431,63	3,60%	3,60%
0+060,00	327,189	327,241	926.318,41	1.205.433,35	3,60%	3,60%
0+065,00	327,055	327,153	926.323,11	1.205.435,07	3,60%	3,60%
0+070,00	326,96	327,065	926.327,80	1.205.436,78	3,60%	3,60%
0+075,00	326,847	326,977	926.332,50	1.205.438,50	3,60%	3,60%
0+080,00	326,726	326,888	926.337,19	1.205.440,22	3,60%	3,60%
0+085,00	326,69	326,8	926.341,89	1.205.441,93	3,60%	3,60%
0+090,00	326,666	326,712	926.346,59	1.205.443,65	3,60%	3,60%
0+095,00	326,61	326,624	926.351,28	1.205.445,37	3,60%	3,60%
0+099,24	326,549	326,549	926.355,26	1.205.446,82	3,60%	3,60%

CARTERA DE ALINEAMIENTO HORIZONTAL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA		
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24		
1 Tangente		
	P.K. inicial:	0+000.00
	P.K. final:	0+099.24
	Longitud:	99.240m
	Velocidad de proyecto:	30
	Comprobaciones de diseño:	
	Subdivision Street	

CARTERA DE ALINEAMIENTO VERTICAL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24			
VAV	**P.K.**	**Inclinación de rasante T.S.**	**Longitud de curva**
0	0+000.00	-1,76%	
1	0+099.24		

CARTERA DE LINEAS DE PENDIENTES PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA					
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24					
PUNTO	**ABSCISA**	**PENDIENTE LONGITUDINAL**	**AZIMUT**	**COORDENADAS**	
				NORTE	**ESTE**
1	0+000.00		N69° 54' 56"E	1,205,412.7443m	926,262.0579m
2	0+005.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,414.4614m	926,266.7539m
3	0+010.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,416.1784m	926,271.4498m
4	0+015.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,417.8954m	926,276.1457m
5	0+020.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,419.6124m	926,280.8417m
6	0+025.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,421.3294m	926,285.5376m
7	0+030.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,423.0464m	926,290.2336m
8	0+035.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,424.7635m	926,294.9295m
9	0+040.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,426.4805m	926,299.6254m
10	0+045.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,428.1975m	926,304.3214m
11	0+050.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,429.9145m	926,309.0173m
12	0+055.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,431.6315m	926,313.7133m
13	0+060.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,433.3486m	926,318.4092m
14	0+065.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,435.0656m	926,323.1051m
15	0+070.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,436.7826m	926,327.8011m
16	0+075.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,438.4996m	926,332.4970m
17	0+080.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,440.2166m	926,337.1929m
18	0+085.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,441.9336m	926,341.8889m
19	0+090.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,443.6507m	926,346.5848m
20	0+095.00	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,445.3677m	926,351.2808m
21	0+099.24	-1.76%	N69° 54' 56"E	1,205,446.8237m	926,355.2629m

CARTERA DE COORDENADAS Y COTAS ROJAS EN EL EJE DE DISEÑO PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24						
PUNTO	**P.K.**	**NORTE**	**ESTE**	**COTA TERRENO**	**COTA DISEÑO**	**COTA ROJA**
0	0+000,00	1.205.412,7443	926.262,0579	328,576m	328,300m	0,276m
5	0+005,00	1.205.414,4614	926.266,7539	328,403m	328,212m	0,191m
8	0+010,00	1.205.416,1784	926.271,4498	328,138m	328,124m	0,014m
10	0+015,00	1.205.417,8954	926.276,1457	328,031m	328,035m	-0,004m
12	0+020,00	1.205.419,6124	926.280,8417	327,956m	327,947m	0,009m
14	0+025,00	1.205.421,3294	926.285,5376	327,872m	327,859m	0,013m
16	0+030,00	1.205.423,0464	926.290,2336	327,775m	327,771m	0,005m
19	0+035,00	1.205.424,7635	926.294,9295	327,696m	327,682m	0,013m
24	0+040,00	1.205.426,4805	926.299,6254	327,551m	327,594m	-0,043m
26	0+045,00	1.205.428,1975	926.304,3214	327,496m	327,506m	-0,009m
27	0+050,00	1.205.429,9145	926.309,0173	327,447m	327,418m	0,029m
31	0+055,00	1.205.431,6315	926.313,7133	327,345m	327,329m	0,016m
32	0+060,00	1.205.433,3486	926.318,4092	327,189m	327,241m	-0,053m
34	0+065,00	1.205.435,0656	926.323,1051	327,055m	327,153m	-0,098m
37	0+070,00	1.205.436,7826	926.327,8011	326,960m	327,065m	-0,105m
39	0+075,00	1.205.438,4996	926.332,4970	326,847m	326,977m	-0,130m
40	0+080,00	1.205.440,2166	926.337,1929	326,726m	326,888m	-0,163m
44	0+085,00	1.205.441,9336	926.341,8889	326,690m	326,800m	-0,110m
49	0+090,00	1.205.443,6507	926.346,5848	326,666m	326,712m	-0,046m
51	0+095,00	1.205.445,3677	926.351,2808	326,610m	326,624m	-0,014m
53	0+099,24	1.205.446,8237	926.355,2629	326,549m	326,549m	0,000m

VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24						
P.K.	**Área de desmonte (Metros cuadrados)**	**Volumen de desmonte (Metros cúbicos)**	**Área de terraplén (Metros cuadrados)**	**Volumen de terraplén (Metros cúbicos)**	**Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)**	**Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)**
0+000.00	3,99	0	0,22	0	0	0
0+005.00	4,12	20,27	0,02	0,58	20,27	0,58
0+010.00	3	17,79	0,01	0,06	38,06	0,64
0+015.00	2,95	14,88	0,08	0,23	52,94	0,86
0+020.00	3,11	15,16	0,07	0,39	68,1	1,25
0+025.00	3,32	16,07	0,01	0,2	84,18	1,46
0+030.00	3,21	16,33	0	0,02	100,5	1,48

VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 3 CALLE 13A ENTRE CARRERAS 28 Y 27B K0+000-K0+099.24						
P.K.	Área de desmonte (Metros cuadrados)	Volumen de desmonte (Metros cúbicos)	Área de terraplén (Metros cuadrados)	Volumen de terraplén (Metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)
0+035.00	3,65	17,16	0	0,01	117,66	1,48
0+040.00	3,07	16,82	0	0	134,48	1,48
0+045.00	2,84	14,78	0,03	0,08	149,25	1,56
0+050.00	3,26	15,23	0	0,08	164,49	1,64
0+055.00	2,81	15,17	0,19	0,48	179,65	2,12
0+060.00	2,39	13,01	0,2	0,99	192,67	3,11
0+065.00	2,29	11,71	0,27	1,19	204,37	4,3
0+070.00	2,7	12,48	0,13	1,01	216,86	5,31
0+075.00	2,54	13,12	0,01	0,36	229,98	5,67
0+080.00	2,49	12,58	0,06	0,18	242,55	5,86
0+085.00	3,22	14,27	0,06	0,3	256,82	6,15
0+090.00	2,91	15,33	0,01	0,17	272,15	6,33
0+095.00	2,94	14,63	0	0,04	286,78	6,36
0+099.24	2,89	12,38	0,07	0,16	299,16	6,52
					Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)

VOLUMENES DE MR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN MR TRAMO 3			
PROGRESIVA	AREA (m2)	VOLUMEN (m3)	VOL. ACUMULABLE (m3)
0+000.00	1,02	0,00	0,00
0+005.00	1,02	2,19	2,19
0+010.00	1,02	5,10	7,29
0+015.00	1,02	5,10	12,39
0+020.00	1,02	5,10	17,49
0+025.00	1,02	5,10	22,59
0+030.00	1,02	5,10	27,69
0+035.00	1,02	5,10	32,79
0+040.00	1,02	5,10	37,89
0+045.00	1,02	5,10	42,99
0+050.00	1,05	5,25	48,24
0+055.00	1,09	5,45	53,69
0+060.00	1,04	5,20	58,89

VOLUMENES DE MR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN MR TRAMO 3			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+065.00	1,02	5,10	63,99
0+070.00	1,02	5,10	69,09
0+075.00	1,02	5,10	74,19
0+080.00	1,02	5,10	79,29
0+085.00	1,02	5,10	84,39
0+090.00	1,02	5,10	89,49
0+095.00	1,02	5,10	94,59
0+099.24	1,055	4,47	99,07

VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN SUBBASE GRANULAR TRAMO 3			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+000.00	1,50	0,00	0,00
0+005.00	1,50	3,17	3,17
0+010.00	1,50	7,50	10,67
0+015.00	1,50	7,50	18,17
0+020.00	1,50	7,50	25,67
0+025.00	1,50	7,50	33,17
0+030.00	1,50	7,50	40,67
0+035.00	1,50	7,50	48,17
0+040.00	1,50	7,50	55,67
0+045.00	1,50	7,50	63,17
0+050.00	1,56	7,80	70,97
0+055.00	1,60	8,00	78,97
0+060.00	1,54	7,70	86,67
0+065.00	1,50	7,50	94,17
0+070.00	1,50	7,50	101,67
0+075.00	1,50	7,50	109,17
0+080.00	1,50	7,50	116,67
0+085.00	1,50	7,50	124,17
0+090.00	1,50	7,50	131,67
0+095.00	1,50	7,50	139,17
0+099.24	1,54	6,53	145,69

CARTERAS DE DISEÑO GEOMETRICO TRAMO 4

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77				
ABSCISA K0+000.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.314,89	1.205.432,06	327,529	-4.200m
2	926.314,80	1.205.432,02	327,529	-4.100m
3	926.313,95	1.205.431,71	327,520	-3.200m
4	926.313,77	1.205.431,64	327,320	-3.000m
5	926.308,13	1.205.429,59	327,320	3.000m
6	926.307,94	1.205.429,53	327,520	3.200m
7	926.307,09	1.205.429,22	327,529	4.100m
8	926.307,00	1.205.429,18	327,529	4.200m
ABSCISA K0+005.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.316,60	1.205.427,36	327,626	-4.200m
2	926.316,51	1.205.427,32	327,626	-4.100m
3	926.315,66	1.205.427,01	327,617	-3.200m
4	926.315,47	1.205.426,95	327,417	-3.000m
5	926.309,84	1.205.424,90	327,417	3.000m
6	926.309,65	1.205.424,83	327,617	3.200m
7	926.308,80	1.205.424,52	327,626	4.100m
8	926.308,71	1.205.424,49	327,626	4.200m
ABSCISA K0+010.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.318,31	1.205.422,66	327,724	-4.200m
2	926.318,22	1.205.422,62	327,724	-4.100m
3	926.317,37	1.205.422,32	327,715	-3.200m
4	926.317,18	1.205.422,25	327,515	-3.000m
5	926.311,54	1.205.420,20	327,515	3.000m
6	926.311,36	1.205.420,13	327,715	3.200m
7	926.310,51	1.205.419,82	327,724	4.100m
8	926.310,42	1.205.419,79	327,724	4.200m
ABSCISA K0+015.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.320,02	1.205.417,96	327,821	-4.200m
2	926.319,93	1.205.417,92	327,821	-4.100m
3	926.319,08	1.205.417,62	327,812	-3.200m
4	926.318,89	1.205.417,55	327,612	-3.000m
5	926.313,25	1.205.415,50	327,612	3.000m
6	926.313,06	1.205.415,43	327,812	3.200m
7	926.312,22	1.205.415,12	327,821	4.100m
8	926.312,12	1.205.415,09	327,821	4.200m
ABSCISA K0+020.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.321,73	1.205.413,26	327,919	-4.200m
2	926.321,63	1.205.413,22	327,919	-4.100m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77				
3	926.320,79	1.205.412,92	327,910	-3.200m
4	926.320,60	1.205.412,85	327,710	-3.000m
5	926.314,96	1.205.410,80	327,710	3.000m
6	926.314,77	1.205.410,73	327,910	3.200m
7	926.313,93	1.205.410,42	327,919	4.100m
8	926.313,83	1.205.410,39	327,919	4.200m
ABSCISA K0+025.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.323,44	1.205.408,56	328,016	-4.200m
2	926.323,34	1.205.408,53	328,016	-4.100m
3	926.322,50	1.205.408,22	328,007	-3.200m
4	926.322,31	1.205.408,15	327,807	-3.000m
5	926.316,67	1.205.406,10	327,807	3.000m
6	926.316,48	1.205.406,03	328,007	3.200m
7	926.315,63	1.205.405,72	328,016	4.100m
8	926.315,54	1.205.405,69	328,016	4.200m
ABSCISA K0+030.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.325,14	1.205.403,86	328,108	-4.200m
2	926.325,05	1.205.403,83	328,108	-4.100m
3	926.324,20	1.205.403,52	328,099	-3.200m
4	926.324,02	1.205.403,45	327,899	-3.000m
5	926.318,38	1.205.401,40	327,899	3.000m
6	926.318,19	1.205.401,33	328,099	3.200m
7	926.317,34	1.205.401,02	328,108	4.100m
8	926.317,25	1.205.400,99	328,108	4.200m
ABSCISA K0+035.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.326,85	1.205.399,16	328,194	-4.200m
2	926.326,76	1.205.399,13	328,194	-4.100m
3	926.325,91	1.205.398,82	328,185	-3.200m
4	926.325,72	1.205.398,75	327,985	-3.000m
5	926.320,09	1.205.396,70	327,985	3.000m
6	926.319,90	1.205.396,63	328,185	3.200m
7	926.319,05	1.205.396,33	328,194	4.100m
8	926.318,96	1.205.396,29	328,194	4.200m
ABSCISA K0+040.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.328,56	1.205.394,46	328,273	-4.200m
2	926.328,47	1.205.394,43	328,273	-4.100m
3	926.327,62	1.205.394,12	328,264	-3.200m
4	926.327,43	1.205.394,05	328,064	-3.000m
5	926.321,79	1.205.392,00	328,064	3.000m
6	926.321,61	1.205.391,93	328,264	3.200m
7	926.320,76	1.205.391,63	328,273	4.100m
8	926.320,67	1.205.391,59	328,273	4.200m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77				
ABSCISA K0+045.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.330,27	1.205.389,76	328,347	-4.200m
2	926.330,18	1.205.389,73	328,347	-4.100m
3	926.329,33	1.205.389,42	328,338	-3.200m
4	926.329,14	1.205.389,35	328,138	-3.000m
5	926.323,50	1.205.387,30	328,138	3.000m
6	926.323,31	1.205.387,23	328,338	3.200m
7	926.322,47	1.205.386,93	328,347	4.100m
8	926.322,37	1.205.386,89	328,347	4.200m
ABSCISA K0+050.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.331,98	1.205.385,06	328,420	-4.200m
2	926.331,88	1.205.385,03	328,420	-4.100m
3	926.331,04	1.205.384,72	328,411	-3.200m
4	926.330,85	1.205.384,65	328,211	-3.000m
5	926.325,21	1.205.382,60	328,211	3.000m
6	926.325,02	1.205.382,54	328,411	3.200m
7	926.324,18	1.205.382,23	328,420	4.100m
8	926.324,08	1.205.382,19	328,420	4.200m
ABSCISA K0+055.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.333,69	1.205.380,37	328,493	-4.200m
2	926.333,59	1.205.380,33	328,493	-4.100m
3	926.332,75	1.205.380,02	328,484	-3.200m
4	926.332,56	1.205.379,96	328,284	-3.000m
5	926.326,92	1.205.377,91	328,284	3.000m
6	926.326,73	1.205.377,84	328,484	3.200m
7	926.325,89	1.205.377,53	328,493	4.100m
8	926.325,79	1.205.377,49	328,493	4.200m
ABSCISA K0+060.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.335,40	1.205.375,67	328,566	-4.200m
2	926.335,30	1.205.375,63	328,566	-4.100m
3	926.334,46	1.205.375,32	328,557	-3.200m
4	926.334,27	1.205.375,26	328,357	-3.000m
5	926.328,63	1.205.373,21	328,357	3.000m
6	926.328,44	1.205.373,14	328,557	3.200m
7	926.327,59	1.205.372,83	328,566	4.100m
8	926.327,50	1.205.372,80	328,566	4.200m
ABSCISA K0+065.00				
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**COTA**	**ORDENADA**
1	926.337,10	1.205.370,97	328,639	-4.200m
2	926.337,01	1.205.370,93	328,639	-4.100m
3	926.336,16	1.205.370,63	328,630	-3.200m

CARTERAS DE RASANTE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77				
4	926.335,98	1.205.370,56	328,430	-3.000m
5	926.330,34	1.205.368,51	328,430	3.000m
6	926.330,15	1.205.368,44	328,630	3.200m
7	926.329,30	1.205.368,13	328,639	4.100m
8	926.329,21	1.205.368,10	328,639	4.200m

CARTERAS DE PERALTES DISEÑO GEOMETRICO PARA PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77						
P.K.	Terreno existente	Perfil compuesto	ESTE	NORTE	Talud izquierdo	Talud derecho
	Elevación	Elevación				
0+000,00	327,429	327,38	926.310,95	1.205.430,62	3,60%	3,60%
0+005,00	327,448	327,477	926.312,65	1.205.425,92	3,60%	3,60%
0+010,00	327,454	327,575	926.314,36	1.205.421,22	3,60%	3,60%
0+015,00	327,457	327,672	926.316,07	1.205.416,52	3,60%	3,60%
0+020,00	327,509	327,77	926.317,78	1.205.411,82	3,60%	3,60%
0+025,00	327,581	327,867	926.319,49	1.205.407,12	3,60%	3,60%
0+030,00	327,702	327,959	926.321,20	1.205.402,43	3,60%	3,60%
0+035,00	327,81	328,045	926.322,91	1.205.397,73	3,60%	3,60%
0+040,00	327,906	328,124	926.324,61	1.205.393,03	3,60%	3,60%
0+045,00	327,962	328,197	926.326,32	1.205.388,33	3,60%	3,60%
0+050,00	328,042	328,27	926.328,03	1.205.383,63	3,60%	3,60%
0+055,00	328,126	328,344	926.329,74	1.205.378,93	3,60%	3,60%
0+060,00	328,194	328,417	926.331,45	1.205.374,23	3,60%	3,60%
0+065,00	328,426	328,49	926.333,16	1.205.369,53	3,60%	3,60%
0+067,77	328,624	328,53	926.334,10	1.205.366,93	3,60%	3,60%

CARTERA DE ALINEAMIENTO HORIZONTAL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA		
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77		
1 Tangente		
	P.K. inicial:	0+000.00
	P.K. final:	0+067.77
	Longitud:	67.770m
	Velocidad de proyecto:	30
	Comprobaciones de diseño:	
	Subdivision Street	

CARTERA DE ALINEAMIENTO VERTICAL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77				
VAV	**P.K.**	**Inclinación de rasante T.S.**	**Longitud de curva**	
0	0+000.00	1.95%		
1	0+032.82	1.46%	18.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de PAV:	0+023.82	Elevación:	327.844m
	P.K. de VAV:	0+032.82	Elevación:	328.020m
	P.K. de PTV:	0+041.82	Elevación:	328.151m
	Punto alto:	0+041.82	Elevación:	328.151m
	Inclinación de rasante T.E.:	1.95%	Inclinación de rasante T.S.:	1.46%
	Cambiar:	0.49%	K:	3.687.448.365.779.590
	Longitud de curva:	18.000m		
	Distancia de adelantamiento:	3,176.851m	Distancia de parada:	1,370.437m
2	0+067.77			

CARTERA DE LINEAS DE PENDIENTES PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA					
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77					
PUNTO	**ABSCISA**	**PENDIENTE LONGITUDINAL**	**AZIMUT**	**COORDENADAS**	
				NORTE	**ESTE**
1	0+000.00		S19° 58' 49"E	1,205,430.6197m	926,310.9460m
2	0+005.00	1.95%	S19° 58' 49"E	1,205,425.9207m	926,312.6545m
3	0+010.00	1.95%	S19° 58' 49"E	1,205,421.2216m	926,314.3630m
4	0+015.00	1.95%	S19° 58' 49"E	1,205,416.5226m	926,316.0715m
5	0+020.00	1.95%	S19° 58' 49"E	1,205,411.8235m	926,317.7800m
6	0+025.00	1.93%	S19° 58' 49"E	1,205,407.1245m	926,319.4885m
7	0+030.00	1.85%	S19° 58' 49"E	1,205,402.4254m	926,321.1970m
8	0+035.00	1.68%	S19° 58' 49"E	1,205,397.7264m	926,322.9055m
9	0+040.00	1.58%	S19° 58' 49"E	1,205,393.0273m	926,324.6140m
10	0+045.00	1.46%	S19° 58' 49"E	1,205,388.3283m	926,326.3224m
11	0+050.00	1.46%	S19° 58' 49"E	1,205,383.6292m	926,328.0309m
12	0+055.00	1.46%	S19° 58' 49"E	1,205,378.9302m	926,329.7394m
13	0+060.00	1.46%	S19° 58' 49"E	1,205,374.2311m	926,331.4479m
14	0+065.00	1.46%	S19° 58' 49"E	1,205,369.5321m	926,333.1564m
15	0+067.77	1.46%	S19° 58' 49"E	1,205,366.9297m	926,334.1026m

CARTERA DE COORDENADAS Y COTAS ROJAS EN EL EJE DE DISEÑO PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77						
PUNTO	**P.K.**	**NORTE**	**ESTE**	**COTA TERRENO**	**COTA DISEÑO**	**COTA ROJA**
0	0+000,00	1.205.430,6197	926.310,9460	327,429m	327,380m	0,049m
8	0+005,00	1.205.425,9207	926.312,6545	327,448m	327,477m	-0,030m
12	0+010,00	1.205.421,2216	926.314,3630	327,454m	327,575m	-0,121m
15	0+015,00	1.205.416,5226	926.316,0715	327,457m	327,672m	-0,216m
16	0+020,00	1.205.411,8235	926.317,7800	327,509m	327,770m	-0,260m
21	0+025,00	1.205.407,1245	926.319,4885	327,581m	327,867m	-0,286m
22	0+030,00	1.205.402,4254	926.321,1970	327,702m	327,959m	-0,258m
26	0+035,00	1.205.397,7264	926.322,9055	327,810m	328,045m	-0,235m
30	0+040,00	1.205.393,0273	926.324,6140	327,906m	328,124m	-0,218m
33	0+045,00	1.205.388,3283	926.326,3224	327,962m	328,197m	-0,235m
35	0+050,00	1.205.383,6292	926.328,0309	328,042m	328,270m	-0,229m
38	0+055,00	1.205.378,9302	926.329,7394	328,126m	328,344m	-0,218m
40	0+060,00	1.205.374,2311	926.331,4479	328,194m	328,417m	-0,223m
42	0+065,00	1.205.369,5321	926.333,1564	328,426m	328,490m	-0,064m
43	0+067,77	1.205.366,9297	926.334,1026	328,624m	328,530m	0,094m

VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77						
P.K.	**Área de desmonte (Metros cuadrados)**	**Volumen de desmonte (Metros cúbicos)**	**Área de terraplén (Metros cuadrados)**	**Volumen de terraplén (Metros cúbicos)**	**Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)**	**Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)**
0+000.00	3,13	0	0,15	0	0	0
0+005.00	2,56	14,22	0,55	1,75	14,22	1,75
0+010.00	1,87	11,07	0,35	2,26	25,29	4,01
0+015.00	1,65	8,81	0,34	1,75	34,1	5,76
0+020.00	1,34	7,47	0,51	2,13	41,57	7,89
0+025.00	1,2	6,33	0,54	2,62	47,9	10,51
0+030.00	1,59	6,98	0,14	1,69	54,87	12,2
0+035.00	1,92	8,78	0,1	0,58	63,65	12,78
0+040.00	1,8	9,3	0,2	0,73	72,95	13,51
0+045.00	1,62	8,54	0,37	1,42	81,49	14,94
0+050.00	1,43	7,63	0,55	2,31	89,12	17,25
0+055.00	1,46	7,25	0,59	2,84	96,37	20,09
0+060.00	1,47	7,33	0,65	3,1	103,7	23,2

VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

TRAMO 4 CARRERA 27C ENTRE CALLES 13A Y 13 K0+000-K0+067.77

P.K.	Área de desmonte (Metros cuadrados)	Volumen de desmonte (Metros cúbicos)	Área de terraplén (Metros cuadrados)	Volumen de terraplén (Metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)
0+065.00	2,29	9,39	0,71	3,41	113,09	26,61
0+067.77	2,9	7,19	0,75	2,02	120,28	28,63
					Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)

VOLUMENES DE MR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

CUADRO DE VOLUMEN MR TRAMO 4

PROGRESIVA	AREA (m2)	VOLUMEN (m3)	VOL. ACUMULABLE (m3)
0+000.00	1,02	0,00	0,00
0+005.00	1,09	2,03	2,03
0+010.00	1,02	5,10	7,13
0+015.00	1,02	5,10	12,23
0+020.00	1,02	5,10	17,33
0+025.00	1,02	5,10	22,43
0+030.00	1,02	5,10	27,53
0+035.00	1,02	5,10	32,63
0+040.00	1,02	5,10	37,73
0+045.00	1,02	5,10	42,83
0+050.00	1,02	5,10	47,93
0+055.00	1,02	5,10	53,03
0+060.00	1,02	5,10	58,13
0+065.00	1,02	5,10	63,23
0+067.77	0,00	0,00	63,23

VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

CUADRO DE VOLUMEN SUBBASE GRANULAR TRAMO 4

PROGRESIVA	AREA (m2)	VOLUMEN (m3)	VOL. ACUMULABLE (m3)
0+000.00	1,50	0,00	0,00
0+005.00	1,61	2,99	2,99
0+010.00	1,50	7,50	10,49
0+015.00	1,50	7,50	17,99
0+020.00	1,50	7,50	25,49

VOLUMENES DE SUBBASE GRANULAR DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA URBANIZACIÓN VILLA GABRIELA CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
CUADRO DE VOLUMEN SUBBASE GRANULAR TRAMO 4			
PROGRESIVA	**AREA (m2)**	**VOLUMEN (m3)**	**VOL. ACUMULABLE (m3)**
0+025.00	1,50	7,50	32,99
0+030.00	1,50	7,50	40,49
0+035.00	1,50	7,50	47,99
0+040.00	1,50	7,50	55,49
0+045.00	1,50	7,50	62,99
0+050.00	1,50	7,50	70,49
0+055.00	1,50	7,50	77,99
0+060.00	1,50	7,50	85,49
0+065.00	1,50	7,50	92,99
0+067.77	0,00	0,00	92,99