BENJAMIN BUELVAS LIDUEÑAS
Ingeniero Civil - Especialista Ingenieria Sanitaria y Ambiental
Universidad de Cartagena
Construcción - Consultorías - Interventorías
M.P. No 1320277720 BLV

INFORME DISEÑO GEOMETRICO

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LAS CALLES Y CARRERAS DE LOS BARRIOS 10 DE ABRIL Y EL CAMPÍN DEL MUNICIPIO DE TALAIGUA NUEVO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR,

AGOSTO DE 2026

Oficina Cra 2 No 15-50 Celular 3043690078
Email ing.benjaminbuelvas@hotmail.com, ing.benjaminbuelvas@gmail.com
Santa Cruz de Mompox - Bolívar

BENJAMIN BUELVAS LIDUEÑAS
Ingeniero Civil - Especialista Ingeniería Sanitaria y Ambiental
Universidad de Cartagena
Construcción - Consultorías - Interventorías
M.P. No 1320277720 BLV

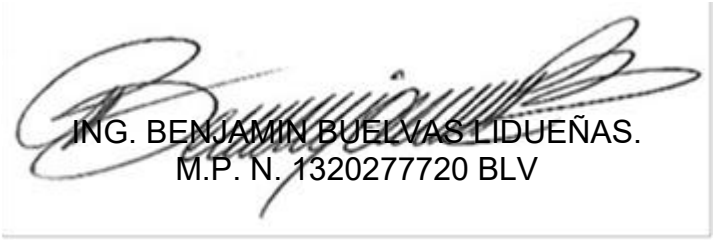
MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **BENJAMIN BUELVAS LIDUEÑAS**, Ingeniero Civil de profesión con especialización en Ingeniería Sanitaria y Ambiental con matrícula profesional No. **1320277720 BLV** certifico que realice el siguiente diseño:

➢ PLAN DE MANEJO DEL TRANSITO (PMT)

Para el proyecto cuyo objeto es: **"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LAS CALLES Y CARRERAS DE LOS BARRIOS 10 DE ABRIL Y EL CAMPÍN DEL MUNICIPIO DE TALAIGUA NUEVO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR,**". Declaro que dichos estudios se realizaron bajo los requisitos y normas vigentes aplicables y que me responsabilizo de los daños y perjuicios que de ellos pudieran derivarse.

Aclaro que me hago responsable por los estudios, siempre y cuando estos no reciban variación o modificación, las cuales deberán ser consultada y aprobadas. Favor notificar de inmediato y no dejar pasar por alto cualquier variación por mínima que fuera.



ING. BENJAMIN BUELVAS LIDUEÑAS.
M.P. N. 1320277720 BLV

Oficina Cra 2 No 15-50 Celular 3043690078
Email ing.benjaminbuelvas@hotmail.com, ing.benjaminbuelvas@gmail.com
Santa Cruz de Mompox - Bolívar


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
9.269.224
NUMERO
BUELVAS LIDUEÑAS
APELLIDOS
BENJAMIN
NOMBRES
FIRMA


INDICE DERECHO
FECHA DE NACIMIENTO 22-AGO-1971
MOMPOS
(BOLIVAR)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.72
ESTATURA
O+
G.S. RH
M
SEXO
11-DIC-1989 MOMPOS
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
A-0500100-30142686-M-0009269224-20060131
05018 06031A 02 192344740


REPUBLICA DE COLOMBIA
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES
MATRICULA No. 13202777208LV
INGENIERO CIVIL
DE FECHA 1999-06-16
APELLIDOS
BUELVAS LIDUERAS
NOMBRES
BENJAMIN
C.C 9,269,224
UNIV. DE CARTAGENA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-1835474

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que BENJAMIN BUELVAS LIDUEÑAS, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 9269224, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 13202-77720 desde el 16 de Junio de 1999, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1607.

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

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

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

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los uno (01) días del mes de Febrero del año dos mil veintitres (2023).



Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

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

Oficina Cra 2 No 15-50 Celular 3043690078
Email ing.benjaminbuelvas@hotmail.com, ing.benjaminbuelvas@gmail.com
Santa Cruz de Mompox - Bolívar

1 METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS

1.1 LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

El levantamiento topográfico tomó como base una poligonal cerrada nivelada con nivel de precisión, a partir de la cual se tomaron radiaciones de redes de servicio público, paramentos, ejes de vía, árboles, accidentes topográficos y demás detalles que pudieran ser útiles en el proceso de diseño. La información topográfica se procesó con software especializado que permitió el dibujo de los detalles en ambiente AUTOCAD y la elaboración de curvas de nivel del área de estudio.

Los ejes de diseño se replantaron en el terreno mediante la colocación de tachones cada 20m; el eje materializado se niveló y seccionó con nivel de precisión.

La calles y carreras de Talaigua nuevo, por ser una vía urbana existente con no se cambia el alineamiento de la vía.

El Diseño geométrico de la vía toma como base el eje de la vía existente, para el diseño que se describe a continuación.

1.2 DISEÑO GEOMETRICO

Vía urbana: Una **vía urbana** es toda carretera, calle, avenida o pasaje que se encuentra dentro del área urbana y que está diseñada para **velocidades moderadas**, con **interacción directa entre vehículos, peatones y, en muchos casos, ciclistas**, incluyendo accesos a predios, intersecciones frecuentes y control del tránsito.
El mejoramiento de las calles y carreras de Talaigua nuevo, consiste en estructura de pavimento rígido de 3.8 Mpa,

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-01					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-01	0+000.000	16.685	1520608.086	945965.870
2	FINAL DE TRAMO-01	0+229.910	14.608	1520379.817	945991.971

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-02					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-02	0+000.000	15.007	1520496.988	945980.254
2	FINAL DE TRAMO-02	0+187.334	15.043	1520457.632	946163.263

BENJAMIN BUELVAS LIDUEÑAS
Ingeniero Civil - Especialista Ingenieria Sanitaria y Ambiental
Universidad de Cartagena
Construcción - Consultorías - Interventorías
M.P. No 1320277720 BLV

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-03					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO TRAMO-03	0+000.000	15.552	1520590.798	945968.464
2	FINAL TRAMO-03	0+049.250	16.529	1520591.680	946017.636

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-04					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO TRAMO-04	0+000.000	15.205	1520488.804	946014.693
2	FINAL TRAMO-04	0+103.967	14.844	1520385.312	946023.230

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-05					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO TRAMO-05	0+000.000	16.005	1520588.442	946001.365
2	FINAL TRAMO-05	0+095.406	15.246	1520493.533	946010.967

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-06					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-06	0+000.000	15.108	1520481.632	946044.637
2	FINAL DE TRAMO-06	0+094.141	14.757	1520388.108	946055.231

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-07					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-07	0+000.000	16.588	1520586.129	946034.652
2	FINAL DE TRAMO-07	0+100.761	15.144	1520485.883	946044.195

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-08					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-08	0+000.000	15.024	1520475.287	946078.963
2	FINAL DE TRAMO-08	0+081.662	14.895	1520394.414	946090.159

BENJAMIN BUELVAS LIDUEÑAS
Ingeniero Civil - Especialista Ingenieria Sanitaria y Ambiental
Universidad de Cartagena
Construcción - Consultorías - Interventorías
M.P. No 1320277720 BLV

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-09					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-09	0+000.000	16.325	1520573.234	946074.448
2	FINAL DE TRAMO-09	0+094.038	15.017	1520479.379	946078.761

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-10					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-10	0+000.000	14.491	1520374.518	945981.232
2	FINAL DE TRAMO-10	0+224.461	15.173	1520462.715	946179.343

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-11					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INCIO DE TRAMO-11	0+000.000	15.107	1520323.746	946268.610
2	FINAL DE TRAMO-11	0+162.956	15.074	1520458.773	946177.502

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-12					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-12	0+000.000	15.543	1520453.791	946250.892
2	FINAL DE TRAMO-12	0+055.835	15.123	1520429.329	946200.718

CUADRO DE DATO RELEVANTES EJE TRAMO-13					
N°	Nombre	Progresiva (km)	Cota Absoluta (m.s.n.m.)	Norte	Este
1	INICIO DE TRAMO-13	0+000.000	15.539	1520376.408	946313.576
2	FINAL DE TRAMO-13	0+065.247	15.042	1520339.368	946259.899

Las carreteras consideradas como urbanas deben funcionar en afirmado. En caso de pavimentarse deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías urbanas.

La Vía es una vía urbana a del Municipio de Talaigua Nuevo - Bolívar.

Terreno Plano: Tiene pendientes transversales al eje de la vía del 2%. Exige el mínimo movimiento de tierras durante la construcción por lo que no presenta dificultad ni en su trazado ni en su explanación. Sus pendientes longitudinales son normalmente menores de tres por ciento (3%).

La Vía, presenta en algunos tramos pendientes longitudinales entre 0% y 2.0 % y pendientes transversales al eje menores del 5%. Por lo tanto, la vía la clasificamos como vía de terreno plano, para proceder a realizar el diseño geométrico.

1.2.1 Velocidad de Diseño

Por tratarse de una vía urbana, la velocidad de operación debe corresponder a la máxima determinada por el Código Nacional de Tránsito. Los parámetros de diseño geométrico se definieron siguiendo las especificaciones de diseño Geométrico del Instituto Nacional de Vías y las recomendaciones de la AASHTO (A Policy on Geometric Design of Highways and Streets).

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

Para garantizar la consistencia en la velocidad, debe identificar a lo largo del corredor

de ruta tramos homogéneos a los que por las condiciones topográficas se les pueda asignar una misma velocidad. Esta velocidad, denominada Velocidad de Diseño del tramo homogéneo (VTR), es la base para la definición de las características de los elementos geométricos incluidos en dicho tramo.

Para identificar los tramos homogéneos y establecer su Velocidad de Diseño (VTR) se debe atender a los siguientes criterios:

1) La longitud mínima de un tramo de carretera con una velocidad de diseño dada debe ser de tres (3) kilómetros para velocidades entre veinte y cincuenta kilómetros por hora (20 y 50 km/h) y de cuatro (4) kilómetros para velocidades entre sesenta y ciento diez kilómetros por hora (60 y 110 km/h).

2) La diferencia de la velocidad de diseño entre tramos adyacentes no puede ser mayor a veinte kilómetros por hora (20 km/h).

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

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

Para nuestro caso la velocidad de Diseño de la Vía será es de 30 kilómetros por hora.
En la vía urbana los Δ en algunos tramos son menores de 52 °. y en otros tramos Δ con valores entre 0 o y 42 º hay de Aplica el caso 1.

CASO 1. Los conductores, al salir de la curva anterior, juzgan que la longitud del segmento recto es inferior a la distancia recorrida en aproximadamente cinco segundos (5 s) a la Velocidad de Diseño del Tramo (150 metros en promedio). En este caso no disponen del tiempo suficiente para obtener plena claridad sobre la situación y en consecuencia no alcanzan a realizar ajustes a su velocidad. La condición de seguridad indica que a la curva horizontal siguiente se le debe asignar la misma Velocidad Específica que la asignada a la curva que se acaba de recorrer.

Velocidad Específica de la Curva horizontal anterior V_{CH} (km/h)	Velocidad de Diseño del Tramo (V_{TR}) ≤ 50 km/h					Velocidad de Diseño del Tramo (V_{TR}) > 50 km/h				
	Longitud del Segmento recto anterior (m)					Longitud del Segmento recto anterior (m)				
	L ≤ 70	70 < L ≤ 250		250 < L ≤ 400	L > 400	L ≤ 150	150 < L ≤ 400		400 < L ≤ 600	L > 600
		Δ < 45°	Δ ≥ 45°				Δ < 45°	Δ ≥ 45°		
V_{TR}	V_{TR}	V_{TR}	V_{TR}	V_{TR} + 10	V_{TR} + 20	V_{TR}	V_{TR}	V_{TR}	V_{TR} + 10	V_{TR} + 20
V_{TR} + 10	V_{TR} + 10	V_{TR} + 10	V_{TR}	V_{TR} + 10	V_{TR} + 20	V_{TR} + 10	V_{TR} + 10	V_{TR}	V_{TR} + 10	V_{TR} + 20
V_{TR} + 20	V_{TR} + 20	V_{TR} + 20	V_{TR} + 10	V_{TR} + 10	V_{TR} + 20	V_{TR} + 20	V_{TR} + 20	V_{TR} + 10	V_{TR} + 10	V_{TR} + 20
CASO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Para nuestro caso la velocidad de Diseño en curvas horizontales en la Vía urbana Talaigua Nuevo

Para el diseño geométrico horizontal se determinaron ejes que coinciden con la mitad de la vía destapada existente adaptándose así al sistema tradicional rectangular de la vía.

El diseño geométrico vertical se realizó con base en el perfil natural de la calzada existente levantadas directamente en el campo.

1.2.2 VEHÍCULO 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, y sobreanchos de la sección transversal, el radio mínimo de giro en el diseño de las intersecciones y el gálibo bajo las estructuras (pasos elevados).

- **Tipos de vehículos**

Para efectos del diseño geométrico se adopta la siguiente clasificación, en concordancia con lo estipulado por el Ministerio de Transporte en la Resolución 4100 del 28 de diciembre de 2004.

1) Vehículos livianos con menos de cinco toneladas (5.0 T) de capacidad tales como automóviles, camionetas y camperos.

Particularmente los vehículos livianos inciden en las velocidades máximas, en las distancias de visibilidad de parada y distancias de visibilidad de adelantamiento, mientras que los vehículos pesados (buses y vehículos de carga) lo hacen en la pendiente longitudinal y en la longitud crítica de pendiente.

- **Nomenclatura**

En la Tabla siguiente se presentan los vehículos de diseño adoptados en el presente diseño. Es pertinente indicar que para efectos de los radios de giro requeridos en el diseño de enlaces en intersecciones y sobreancho en curvas de radios reducidos se consideró que el vehículo articulado 3S2 representa adecuadamente los vehículos 3S2 y 3S3.

1. Nomenclatura empleada para la descripción de los vehículos de diseño

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Vehículo liviano	-
Bus mediano	-
Bus grande	-
2	Camión de dos (2) ejes - Camión sencillo
3	Camión de tres (3) ejes - Dobletroque
3S2	Tractocamión de tres (3) ejes con Semirremolque de dos (2) ejes

La Vía en su conteo vehicular no se presentó vehículo C2-S1 pero al realizar el mejoramiento de la vía en estructura de pavimento se proyectó la circulación de vehículos categoría 3 como tráfico atraído.

Vehículo de diseño es Categoría 3.

- **Dimensiones y trayectorias de giro**

Los radios mínimos de giro de un vehículo que se deben tener en cuenta en el diseño geométrico de las calzadas son: la trayectoria de la proyección delantera exterior del ancho del vehículo, la trayectoria de la rueda interior trasera y el radio mínimo de giro del eje central del vehículo. Las dos primeras trayectorias (exterior e interior) definen un espacio mínimo absoluto al realizar un giro de 180°, espacio que es indispensable controlar en el diseño de las calzadas de enlace en intersecciones y retornos y en el cálculo de sobreanchos. Las principales dimensiones se resumen en la siguiente tabla.

2. Dimensiones principales de los vehículos de diseño

CATEGORÍA	LONGITUD TOTAL (m)	ANCHO (m)	LONGITUD TRACTOCAMIÓN (m)	LONGITUD SEMIRREMOLQUE (m)
Vehículo liviano	5.00	1.80	-	-
Bus mediano	10.91	2.44	-	-
Bus grande	13.00	2.60	-	-
2	11.00	2.50	-	-
3	11.40	2.50	-	-
3S2	20.89	2.59	4.57	14.63

1.2.3 DISTANCIAS DE VISIBILIDAD

Una de las características más importantes que debe ofrecer el trazado de una carretera al conductor de un vehículo es la posibilidad de ver hacia adelante, tal que le permita realizar una circulación segura y eficiente.

La distancia de visibilidad se define como la longitud continua de carretera que es visible hacia adelante por el conductor de un vehículo que circula por ella.

3. 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	REDONDEADA
(km/h)	(m)	(m)	(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

En la vía como las pendientes longitudinales en algunos tramos están entre 0.1% y 2%, la distancia de visibilidad de parada se establece en 50 m.

VELOCIDAD ESPECÍFICA DE LA ENTRETANGENCIA HORIZONTAL EN LA QUE SE EFECTÚA LA MANIOBRA V_{ETH} (km/h)	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO ADELANTADO (km/h)	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO QUE ADELANTA, V (km/h)	MÍNIMA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO D_A (m)	
			CALCULADA	REDONDEADA
20 [1]	-	-	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

La distancia Mínima de Visibilidad de adelantamiento en la vía terciaria es de 270 metros.

2. PARÁMETROS DE DISEÑO

Los elementos geométricos de una carretera deben estar convenientemente relacionados, para garantizar una operación segura, a una velocidad de operación continua y acorde con las condiciones generales de la vía.

Lo anterior se logra haciendo que el proyecto sea gobernado por un adecuado valor de velocidad de diseño; y, sobre todo, estableciendo relaciones cómodas entre este valor, la curvatura y el peralte. Se puede considerar entonces que el diseño geométrico propiamente dicho se inicia cuando se define, dentro de criterios técnico – económicos, la velocidad de diseño para cada Tramo homogéneo en estudio.

El alineamiento horizontal está constituido por alineamientos rectos, curvas circulares y curvas de grado de curvatura variable que permiten una transición suave al pasar de alineamientos rectos a curvas circulares o viceversa o también entre dos curvas circulares de curvatura diferente. El alineamiento horizontal debe permitir una operación segura y cómoda a la velocidad de diseño.

Mínima distancia de visibilidad de adelantamiento para carreteras de dos carriles dos sentidos
Las curvas horizontales en general tienen como datos de entrada los siguientes parámetros:

- Abscisa inicial. Corresponde a la abscisa de un punto ubicado dentro de la tangente de entrada a la curva a partir del cual la aplicación calculará los restantes, dependiendo del incremento de abscisado definido por el usuario.

- Coordenadas punto inicial (N - E). Coordenadas Norte y Este del punto con la abscisa definida como inicial.

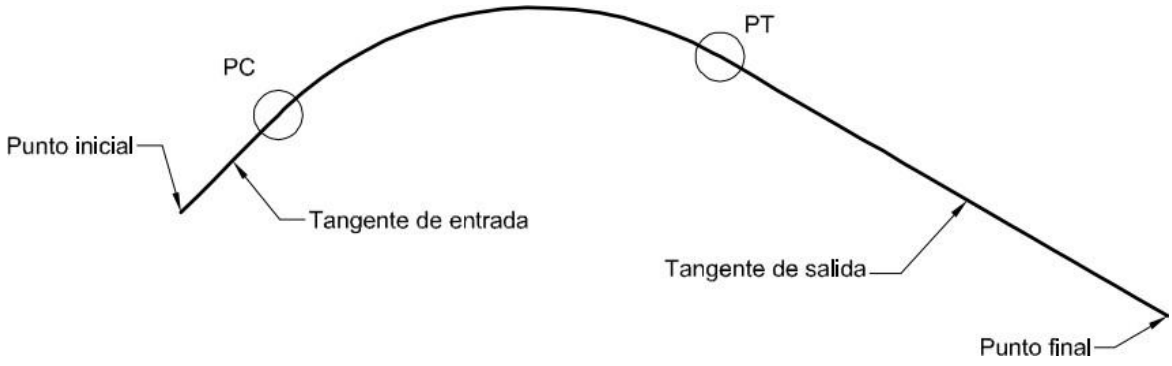
- Azimut de entrada (g,m,s). Azimut de la tangente de entrada a la curva. Se digita en grados, minutos y segundos, separado por una coma (,).

1. Información para localización

Para todas las curvas horizontales se debe definir la siguiente información para localización:

- Coordenadas del equipo de precisión. Se debe definir la ubicación del equipo de precisión, la que podrá ser cualquiera de los puntos de control de cada curva tales como: PI, PC, PT, ET, TE, etc., o también cualquier punto coordenado (N, E) para lo cual se deberá seleccionar en la celda punto de ubicación "Otro".

- Coordenada punto cero. Coordenadas del punto con el cual se direcciona el "Cero" del equipo de precisión. Se puede definir dar cero a cualquiera de los puntos de



control de la curva, a la Norte, o a cualquier otro punto para lo cual se deberán dar sus coordenadas Norte y Este.

Ver anexo de cartera del diseño geométrico de las curvas horizontales. En la Vía terciaria Talaigua Nuevo – Talaigua Viejo hay curvas horizontales y verticales.

- **Peralte máximo**

En carreteras Terciarias, especialmente en terreno montañoso y escarpado, es difícil disponer de longitudes de entretangencia amplias, por lo que no es fácil hacer la transición de peralte. Por lo anterior se considera que el peralte máximo más adecuado para este caso es de seis por ciento (6%).

El peralte máximo será del 6% de la Vía Talaigua Nuevo - Talaigua Viejo.

➢ Fricción transversal máxima ($f_{Tmáx}$)

Está determinada por numerosos factores, entre los cuales: el estado de la superficie de rodadura, la velocidad del vehículo y el tipo y condiciones de las llantas de los vehículos. Se adoptan los valores del coeficiente de fricción transversal máxima indicados por los estudios recientes de la AASHTO.

2. Coeficiente de fricción transversal máxima

VELOCIDAD ESPECÍFICA V_{CH} (km/h)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
COEFICIENTE DE FRICCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA $f_{Tmáx}$	0.35	0.28	0.23	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.08

El coeficiente de fricción para la vía terciaria es de 0.23.

➢ Radio de curvatura mínimo ($R_{Cmín}$)

El radio mínimo ($R_{Cmín}$) es el valor límite de curvatura para una Velocidad Específica (V_{CH}) de acuerdo con el peralte máximo ($e_{máx}$) y el coeficiente de fricción transversal máxima ($f_{Tmáx}$). El Radio mínimo de curvatura solo debe ser usado en situaciones extremas, donde sea imposible la aplicación de radios mayores. El radio mínimo se calcula de acuerdo al criterio de seguridad ante el deslizamiento mediante la aplicación de la ecuación de equilibrio:

$$R_{Cmín} = \frac{(V_{CH})^2}{127 \times (e_{máx} + f_{Tmáx})}$$

En la siguiente tabla se indican los valores de Radio mínimo para diferentes Velocidades Específicas (V_{CH}) según el peralte máximo ($e_{máx}$) y la fricción máxima ($f_{Tmáx}$).

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

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

- **Rampa de peralte**

Se define la rampa de peralte como la diferencia relativa que existe entre la inclinación del eje longitudinal de la calzada y la inclinación del borde de la misma, y se determina por:

$$\Delta s = a \times \left(\frac{e_f - e_i}{L}\right)$$

Donde:

- Δs: Inclinación longitudinal de la rampa de peraltes, en porcentaje (%).
- L: Longitud de transición, L = Lt – N, en metros.
- e_f: Peralte al finalizar el tramo de transición o peralte total, en porcentaje (%).
- e_i: Peralte al iniciar el tramo de transición, en porcentaje (%).
- a: Distancia del eje de giro al borde exterior de la calzada, en metros.

3. Valores máximos y mínimos de la pendiente longitudinal para rampas de peraltes

VELOCIDAD ESPECÍFICA (V_{CH}) (km/h)	PENDIENTE RELATIVA DE LA RAMPA DE PERALTES Δs	
	MÁXIMA (%)	MÍNIMA (%)
20	1.35	0.1 x a
30	1.28	
40	0.96	
50	0.77	
60	0.60	
70	0.55	
80	0.50	
90	0.47	
100	0.44	
110	0.41	
120	0.38	
130	0.38	

2.1 Clasificación según el tipo de terreno

La Vía urbana por el tipo de terreno la zona se clasifica como plano.

2.2 Velocidad de diseño

La velocidad de diseño de la vía Urbana se estableció de 40 kilómetros por hora.

2.3 Diseño de visibilidad de parada

La distancia de visibilidad de parada se estableció en la vía terciaría en 50 m.

2.4 Sobreancho

Para el presente proyecto se diseñarán sobreanchos en curvas horizontales.

2.5 Ancho de calzada

El ancho de calzada de la vía terciaria es de 6.00 metros.

2.6 Pendientes máximas y mínimas

El presente proyecto no presenta problemas por pendiente máxima pues

corresponde a terrenos relativamente plano Las pendientes longitudinales en la vía son menores del 4.66%.

Para facilitar el drenaje del agua lluvia la pendiente mínima deseada debe ser 0.5% y absoluta 0.3%; se adopta 0.3% como pendiente mínima de diseño.

REPORTES DE DISEÑO GEOMÉTRICO

Están acordes a los reportes presentados en el estudio topográfico.

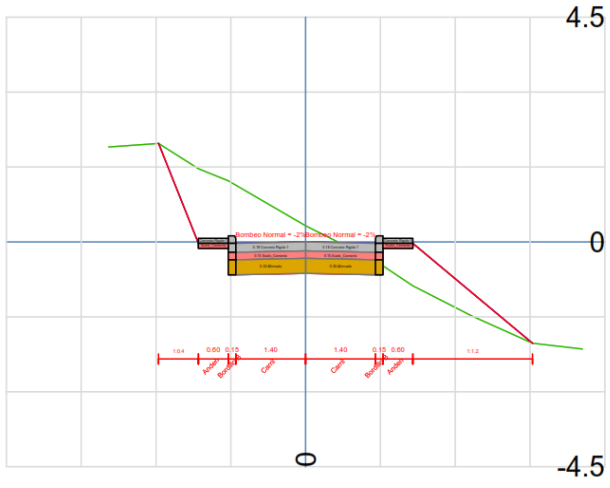
Variable	Valores Promedio
Longitud (m) :	1,544.000
Ancho Carril Derecho (m) :	1.40
Ancho Carril Izquierdo (m) :	1.40
Ancho Calzada (m) :	3.10

La estructura de Pavimento Rígido será:

Placa de Rodadura Placa de Concreto Rígido MR 3.8 Mpa: 18 cm.
Capa en Material tipo Afirmado: 30 cm.
Capa en Material tipo Subbase mejorada con cemento. 15 cm.

SECCIONES TIPICA TRAMOS

SECCION TIPICA-TRAMO DE 2.80 Calzada



SECCION TIPICA-TRAMO DE 3.00 Calzada

