LP-005-2025

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

"MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES CON LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA, EN LAS VEREDAS DE CHAPACIA Y RUSA DEL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El deterioro, falta de mantenimiento que poseen las vías terciarias del departamento, en especial las vías terciarias del municipio de Miraflores, en el departamento de Boyacá, en la actualidad las poblaciones de la zonas rurales del municipio presentan dificultad para la intercomunicación terrestre de estas poblaciones, puesto que esta vía se encuentra en mal estado, presentando fallas en la superficie de rodadura, así como algunas situaciones que generan el deterioro, como el mal manejo del agua, la falta de limpieza de alcantarillas y la falta de obras de arte para protección de la capa de rodadura.

Las dificultades para la comunicación terrestre de la población generan efectos negativos en el desarrollo y competitividad económica; dando lugar a congestión y por ende aumento en los tiempos de viaje; por ello surge la necesidad creciente de realizar mejoramiento de diferentes sectores dela rea rural con la construcción de placa huella, con el ánimo de facilitar la comunicación y garantizar una ruta cómoda, segura y de calidad para esta población aumentando la calidad de vida, la transitabilidad, seguridad y nivel de servicio en las vías y sectores aledaños; siendo estos corredores de gran importancia para el desarrollo municipal y departamental.

Miraflores limita por el oriente con Berbeo; por el sur con Campohermoso; por el suroriente con Páez; por el norte con Zetaquirá y por el occidente con Chinavita y Garagoa.

El territorio es montañoso y hace parte de la Cordillera Oriental de los Andes colombianos. Los principales ríos son el Lengupá y sus afluentes, El Rusa y el Tunjita. Se encuentran algunas lagunas, como La del Morro, ubicada en la Vereda de Morro Arriba y la del Ramo, ubicada en la Vereda de Hato, y varias quebradas como la de Suna, Ramo, La Laja, La Mocacía, La Arrayanera, La Sucia, La Potrerana, El Morro, Quebradahonda, Quebrada del Medio y Quebradahonda en Tunjita, y cascadas como las de La Mocacía, El Hombligo, Las Guacamayas, y Agua Blanca. En la parte alta están las reservas naturales del cerro Mama Pacha y de la cuchilla de Sucuncuca.

El Municipio está situado al sur Oriente del Departamento de Boyacá, a 1.432 m.s.n.m., en la región Andina de Colombia, y comprende zonas predominantemente montañosas que forman parte de la Cordillera Oriental y del piedemonte llanero boyacense. Esta posición hace que el clima varíe entre los 15-32 grados; su clima promedio es de 24 grados en el casco urbano; en la zona rural es muy variado ya que cuenta con cuatro pisos térmicos: Páramo, frío, medio cálido, temperatura mínima 13 grados en las partes altas de montaña Máxima de 35 grados en las costas y valles del río Lengupá.

La temporada de lluvia es de abril a principios de agosto, normalmente. Por estar en la cordillera oriental, chocan contra la región las nubes provenientes del Atlántico, traídas por los vientos alisios. Por esta razón, la época de lluvia puede ser muy intensa. Esto hace que el recurso hídrico permanezca durante todo el año y a su vez la flora y la fauna sean abundantes.

Por es de gran importancia y relevancia la implementación de pavimento tipo Placa Huella en las regiones rurales del país, es una solución de fácil ejecución que brinda un gran impacto al desarrollo socioeconómico de las comunidades; ya que permite mejorar la movilidad terrestre en aquellas vías terciarias que presentan deterioro en su capa de rodadura, sistemas de drenaje deficientes y/o altas pendientes longitudinales.

Las vías terciarias debido a su localización geográfica, superficie de rodadura, diseño geométrico, tránsito, geotecnia, hidrología y otros aspectos, presentan un rápido deterioro a medida que pasa el tiempo, por la falta de un mantenimiento rutinario, generando dificultad e inseguridad para las personas que hacen uso diario de ellas.

Es este el caso de la vereda; de CHAPACIA Y RUSA del Municipio de Miraflores, Departamento de Boyacá; sobre todo en épocas de invierno, debido a que las vías están en mal estado, con una superficie de rodadura insegura y en algunos casos intransitable, lo que genera dificultad para transportar los productos agrícolas y pecuarios que se producen en el Municipio; además, esta vía terciaria presenta una topografía bastante compleja y las dificultades persisten porque no han sido atendidos los puntos críticos y en algunos casos los procedimientos de mantenimiento realizados por parte de la administración Municipal no cumplen a cabalidad con las normas de calidad, lo que genera una vía con muchas deficiencias. Es por estas razones que se propone intervenir un tramo en específico de cada vía de las veredas nombradas, a través de una placa huella y obras de drenaje respectivamente donde se vea la necesidad explicita de su ejecución en obra. La cual va a generar una alternativa de solución que contribuya a mejorar la calidad y el servicio de la infraestructura vial terciaria, mediante la factibilidad de una Placa Huella.

La construcción de pavimentos en placa huella se ha incrementado en Colombia en los últimos años, este tipo de pavimento se utiliza para vías rurales con bajo tránsito. El tipo de placa huella utilizado en el país es de concreto reforzado, basado principalmente en un diseño general definido por la especificación particular 500-1P, que genera muchas dudas para su aplicación en diferentes proyectos.

Localización geográfica municipio de Miraflores departamento de Boyacá

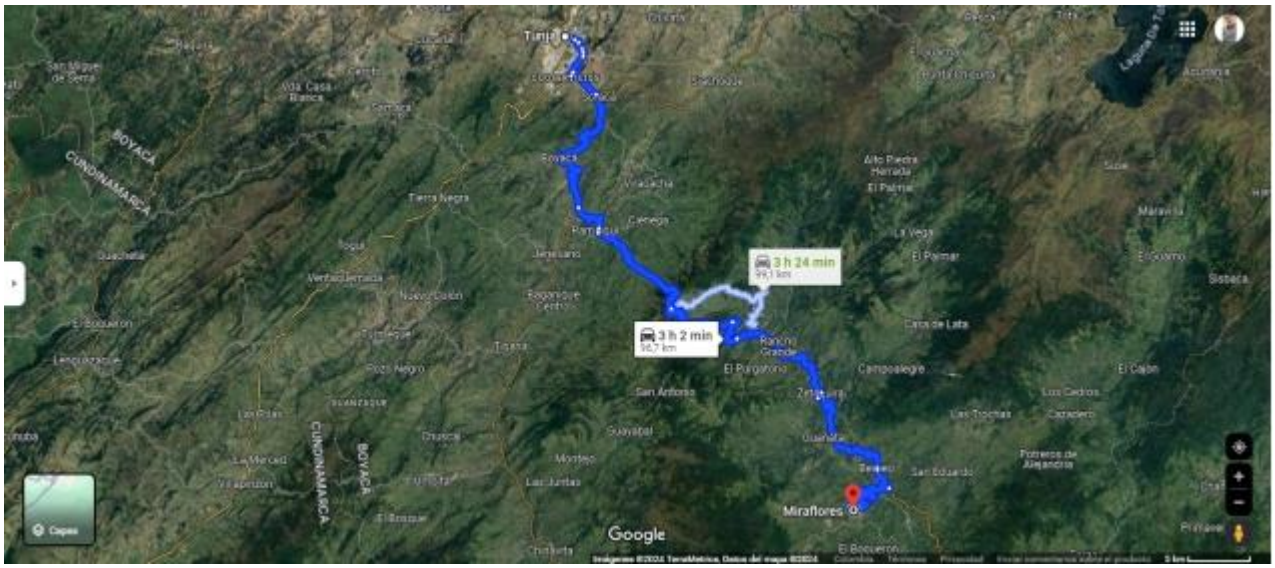


Figure 1: Localización Respecto a la Capital del Departamento



Figure 2: Localización Respecto a la Capital del Departamento



Figure 3: Ubicación Geográfica de Colombia

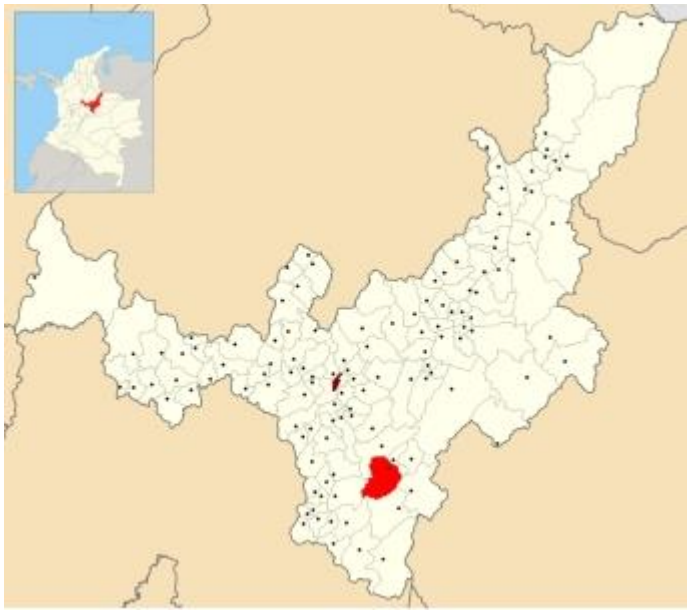


Figure 4: Ubicación Geográfica departamento de Boyacá

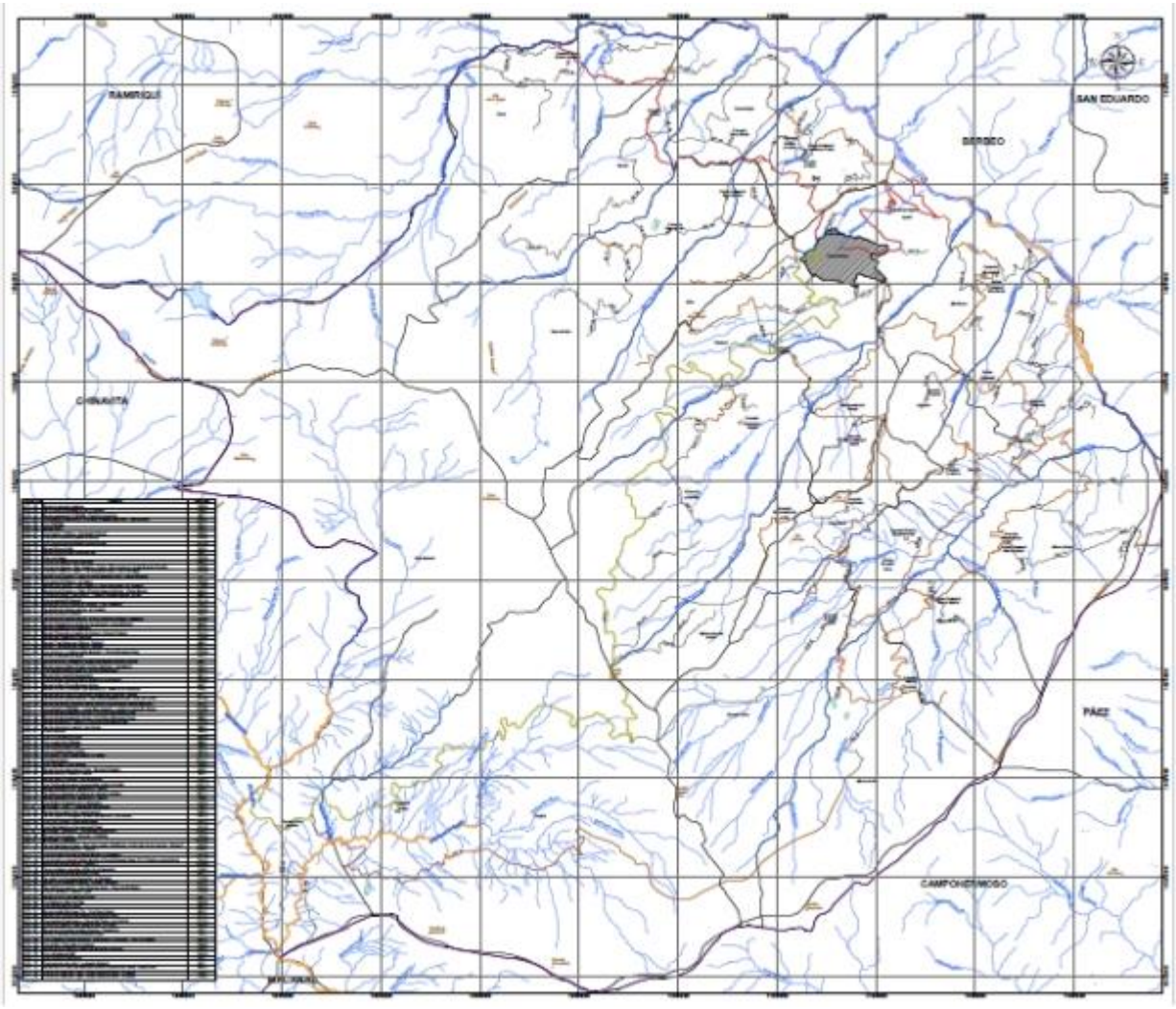


Figure 5: Red vial Rural del Municipio de Miraflores departamento de Boyacá



Figure 6: Red Vial Urbana del Municipio de Miraflores departamento de Boyacá

Tabla 1: Identificación Vial Rural del Municipio de Miraflores departamento de Boyacá

CATEGORIA	SIGLA
Vía de primer orden	VA
Vías de segundo orden	VIM
Vías de tercer orden	VVT

Carreteables rurales de carácter local	VLR
Senderos y caminos de herradura	SCH

La localización de los DOS (02) TRAMOS DE INTERVENCIÓN DE LA FASE 02, sitios donde se desarrolla la obran se ubican en el área rural del municipio de Miraflores departamento de Boyacá. A continuación, se muestra la ubicación de los frentes de obra respecto al casco urbano del municipio:

Tabla 2: LISTADO DE TRAMOS A INTERVENIR

N° Tramo Vial	IDENTIFICACION DEL TRAMO (Nombre)	Código Vial	Distancia a Intervenir	Distancia Al Casco urbano	Vereda
1	SECTOR WILSON JAVIER	VLR-53	93 M	8.54 Km	Vrd. Chapacía
2	SECTOR EL CERRO	VLR-42	150 m	11.18 Km	Vrd. Rusa

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La malla vial rural del Municipio del Municipio de Boyacá se encuentra actualmente en estado natural y eventualmente con alguna aplicación de material de recebo sin estructura de pavimento, sin embargo en algunos puntos críticos cuenta con Placa Huella, esta vía presenta pendientes mayores al 25% en algunos sectores dado el relieve del municipio y en especial la vía en el sector denominado el cerro que conduce con la chorrera (un sitio turismo de naturaleza que es una opción para disfrutar de lugares naturales impactantes, paisajes únicos y fenómenos naturales como son las cascadas naturales, así mismo como importancia biológica, las cascadas cumplen diversas funciones ecológicas, como oxigenación, barreras naturales como fuente de biodiversidad, refugios para especies, entre otras), además de eso tenemos el ramal del guayabal en la vereda de Chapacía de gran importancia debido a que comunica con una zona grande de productividad de la vereda, requiriendo la construcción de una estructura de placas de concreto reforzado (Placa Huella), con el fin de mejorar la calidad de vida, seguridad, movilidad y transitabilidad de los usuarios de la vía.

Las vías objeto del proyecto tienen flujo vehicular y peatonal alto, por ser un sector productivo de cultivos de café, caña de azúcar, pitaya, limón Tahití, cultivos de invernaderos y demás cultivos que se dan en el sector.

Ante esta necesidad, actualmente es difícil la intercomunicación terrestre de la población rural del municipio, debido a que por un lado las vías están en mal estado, intransitables o con restricciones de tránsito y por otro hay deficiente mantenimiento. Algunas de las vías tienen deterioro de la superficie para la circulación de vehículos o no han sido atendidos los puntos críticos.

Hay situaciones que aportan al deterioro como algunos tratamientos anteriores que se hicieron con deficiencias o la falta de mantenimiento. Esto genera congestiones en las vías por pasos restringidos, junto con el aumento de los tiempos de viaje y baja comercialización de productos del municipio. Se retrasan actividades como el acceso oportuno a servicios médicos, hay un aumento en los costos de transporte de carga y pasajeros, también inasistencia de estudiantes a escuelas y colegios, junto con un incremento de los precios de los productos de la región. Las familias tienen que invertir más dinero en transporte y canasta familiar y los servicios de transporte informal empiezan a generalizarse con costos más altos para la gente.

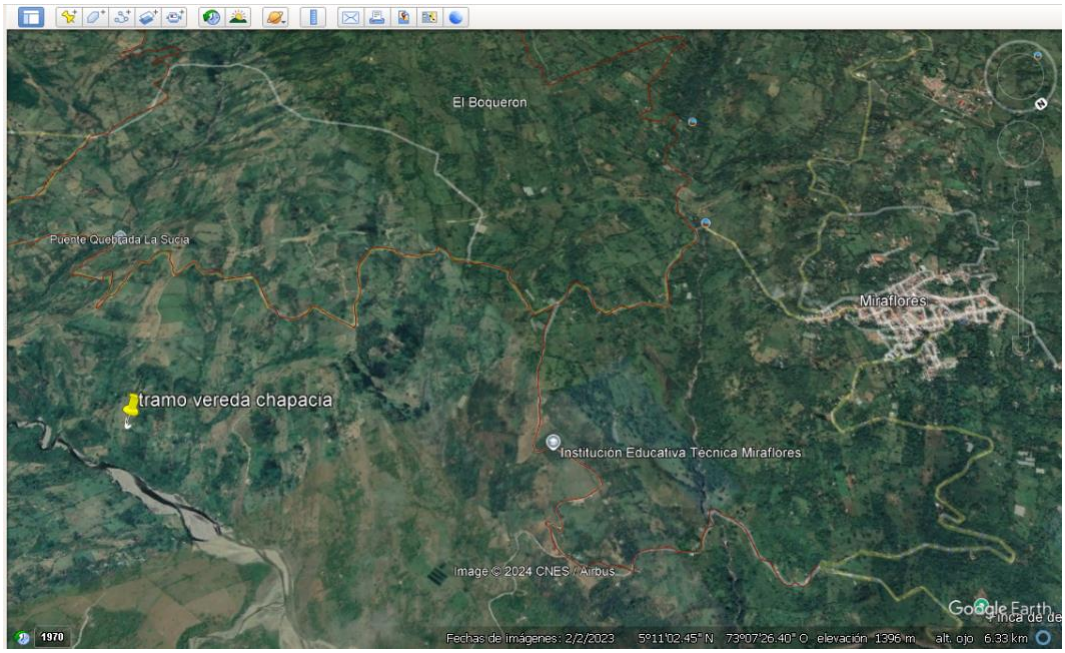
Se reducen las oportunidades de desarrollo integral de los habitantes. Hay dos factores que suman a la difícil intercomunicación terrestre en la entidad territorial, en este caso las vías en mal estado, intransitables o con restricciones de tránsito y el deficiente mantenimiento: En cuanto a condiciones de tránsito, se considera que, en el tramo o sector de la vía terciaria de la entidad territorial, es imposible el paso en épocas de invierno o se requiere intervención para habilitarlo.

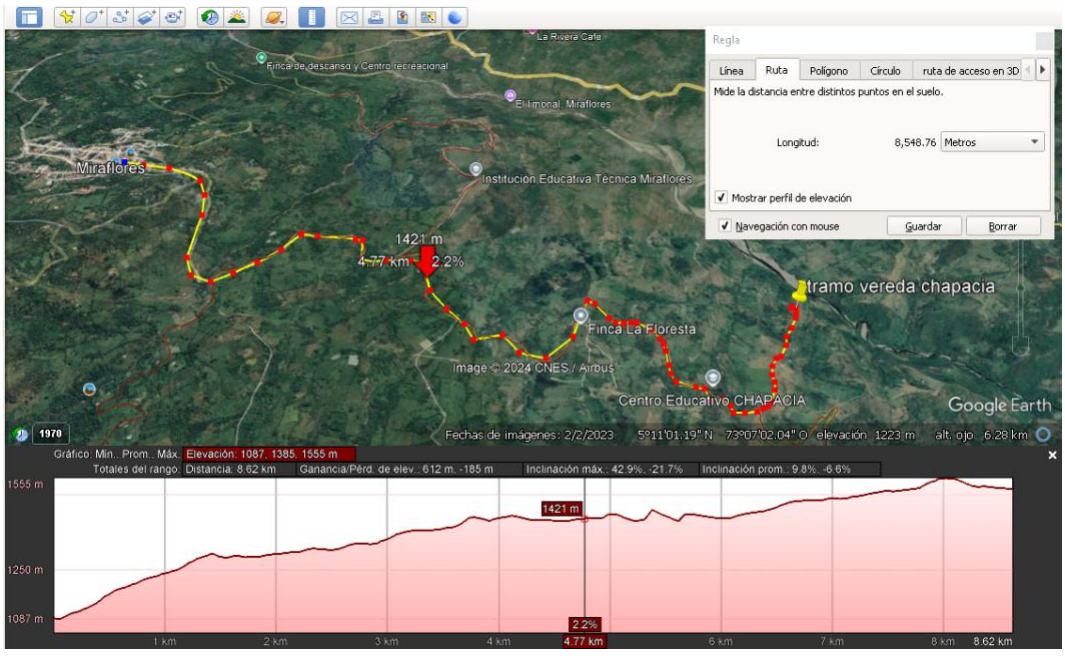
Finalmente, en cuanto al mantenimiento, se requiere mejorar los procedimientos de los tratamientos de las vías terciarias y generar y realizar los mantenimientos periódicos y rutinarios. A continuación, se presenta el árbol de problemas que identifica las posibles razones y consecuencias de la dificultad en la intercomunicación terrestre de una parte de la población rural de la entidad territorial.

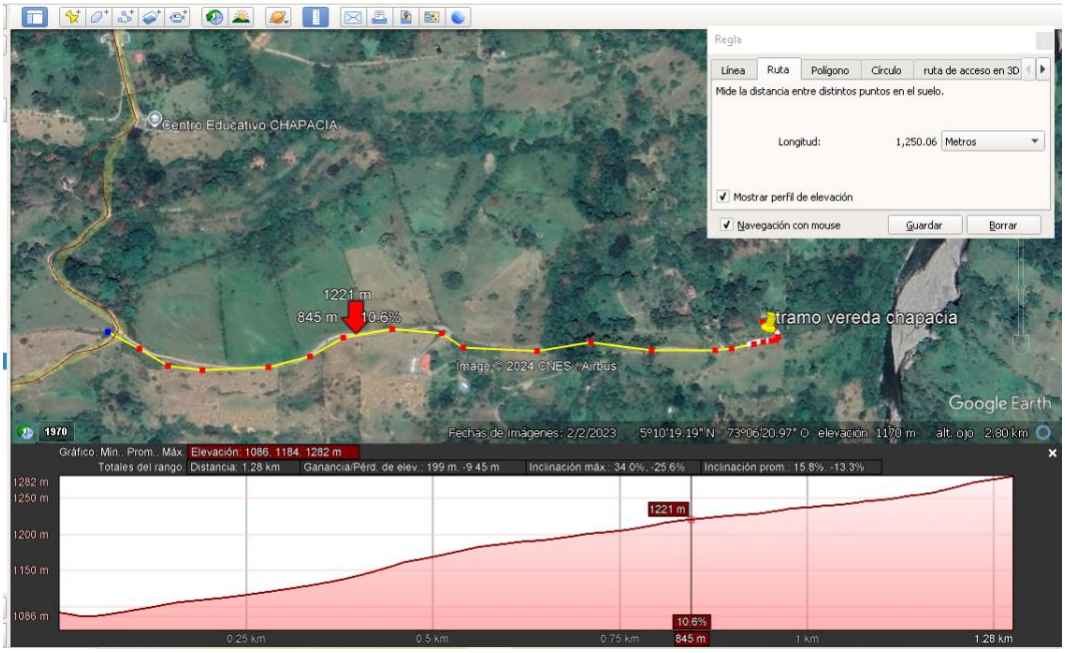
a. Localización:

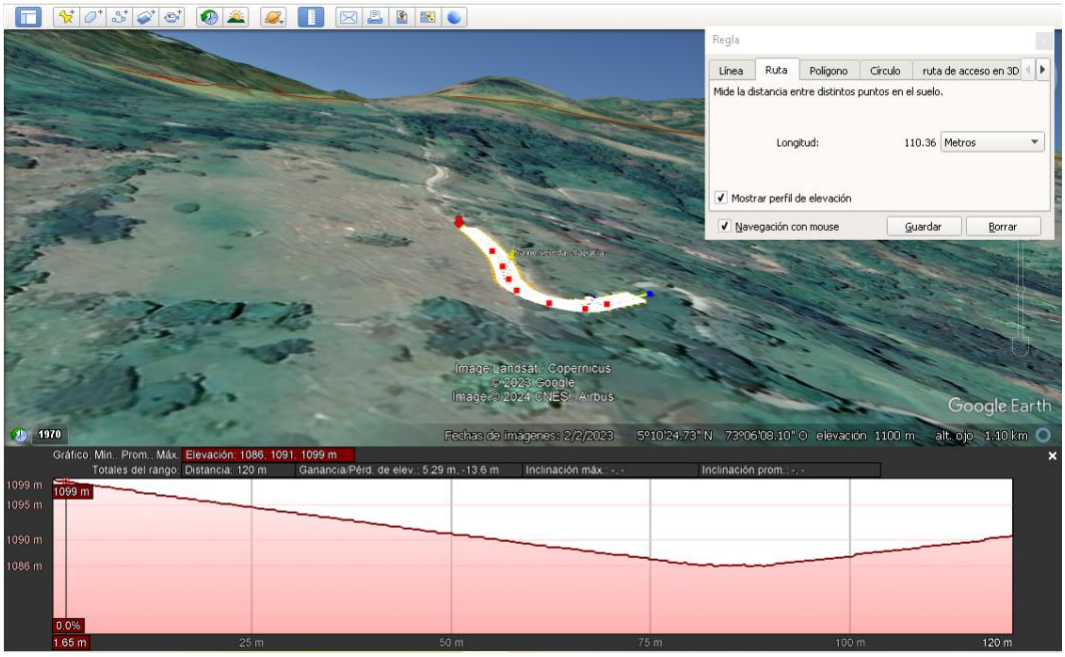
A. Localización especifica Tramo (VEREDA DE CHAPACÍA)

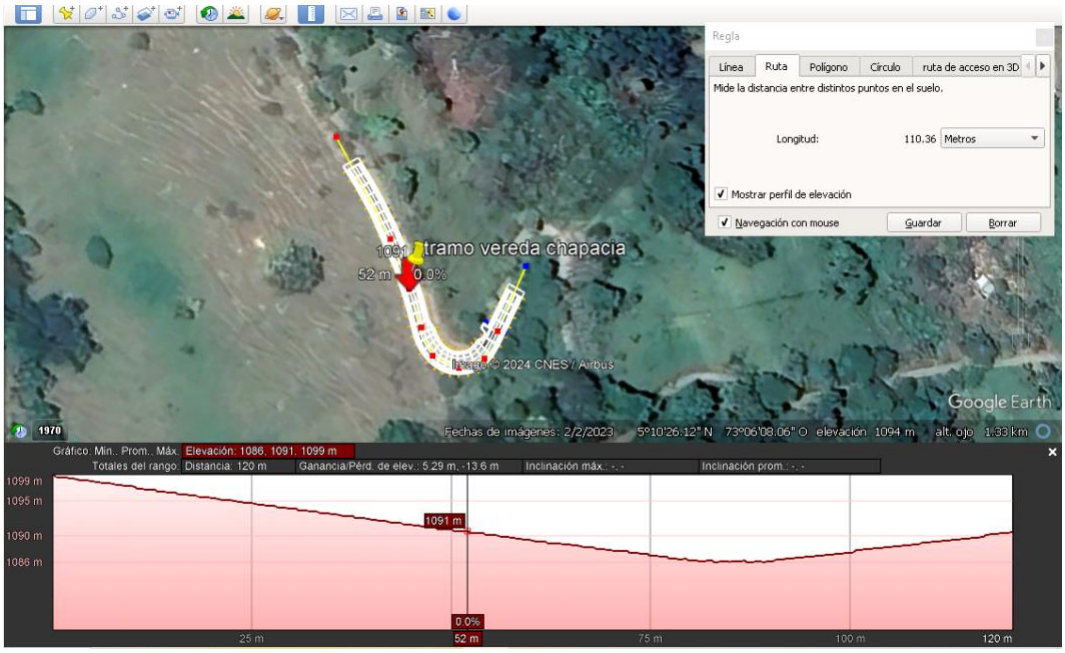
SECTOR WILSON JAVIER






Regla
Línea
Ruta
Polígono
Círculo
ruta de acceso en 3D
Mide la distancia entre distintos puntos en el suelo.
Longitud:
1,250.06
Metros
Mostrar perfil de elevación
Navegación con mouse
Guardar
Borrar
Centro Educativo CHAPACIA
1221 m
845 m
10.6%
tramo vereda chapacia
Image © 2024 CNES / Airbus
Google Earth
Fechas de imágenes: 2/2/2023
5°10'19.19" N 73°06'20.97" O elevación 1170 m alt. ojo 2.80 km
Gráfico: Mín., Prom., Máx. Elevación: 1086, 1184, 1282 m
Totales del rango: Distancia: 1.28 km
Ganancia/Pérd. de elev.: 199 m, -9.45 m
Inclinación máx.: 34.0%, -25.6%
Inclinación prom.: 15.8%, -13.3%
1282 m
1250 m
1200 m
1150 m
1086 m
1221 m
10.6%
845 m
0.25 km
0.5 km
0.75 km
1 km
1.28 km


Regla
Línea
Ruta
Polígono
Círculo
ruta de acceso en 3D
Mide la distancia entre distintos puntos en el suelo.
Longitud:
110.36
Metros
Mostrar perfil de elevación
Navegación con mouse
Guardar
Borrar
Image Landsat / Copernicus
© 2023 Google
Image © 2024 CNES / Airbus
Google Earth
Fechas de imágenes: 2/2/2023
5°10'24.73" N 73°06'08.10" O elevación 1100 m alt. ojo 1.10 km
Gráfico: Mín., Prom., Máx. Elevación: 1086, 1091, 1099 m
Totales del rango: Distancia: 120 m
Ganancia/Pérd. de elev.: 5.29 m, -13.6 m
Inclinación máx.: -, -
Inclinación prom.: -, -
1099 m
1095 m
1090 m
1086 m
1099 m
0.0%
1.65 m
25 m
50 m
75 m
100 m
120 m

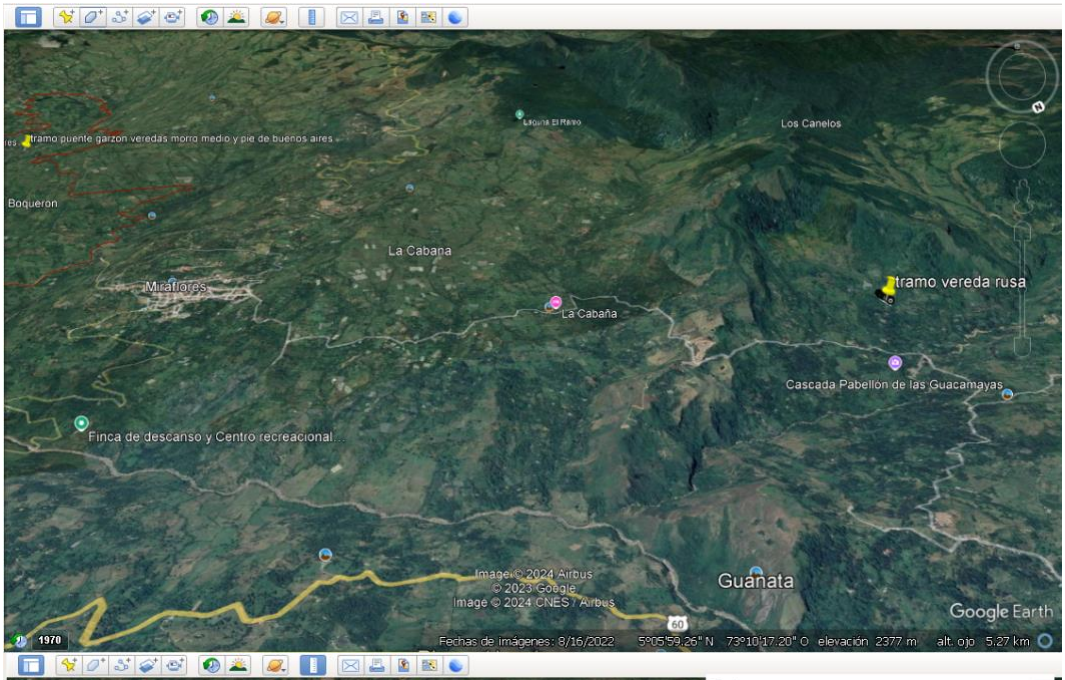


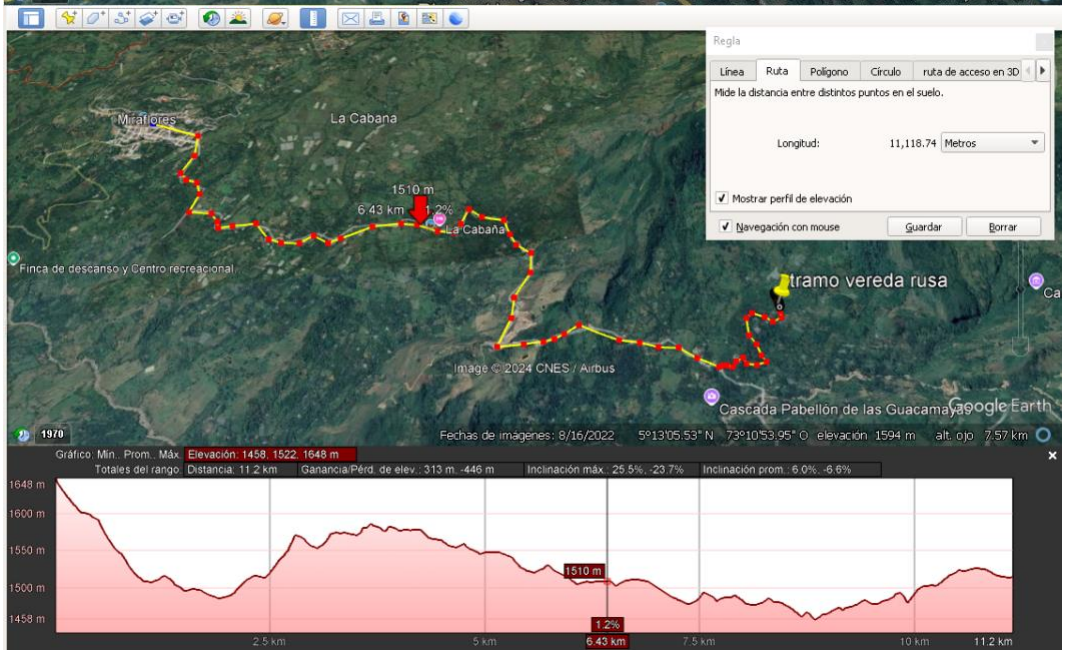
Fuente: Imagen satelital Google Earth.

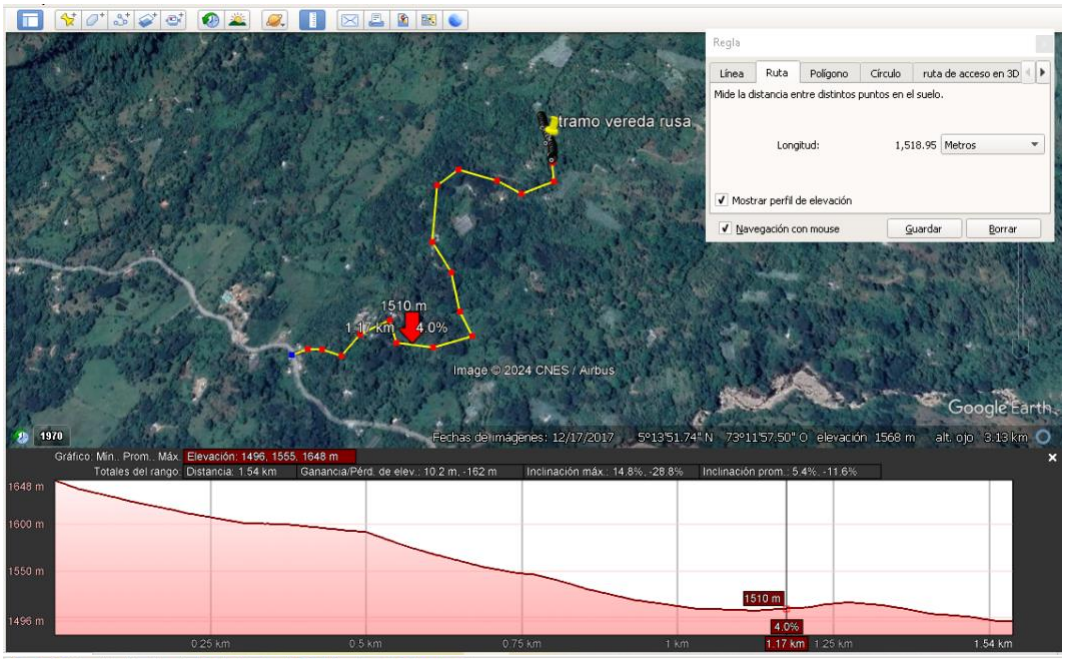
Figura 1.1. Localización del TRAMO

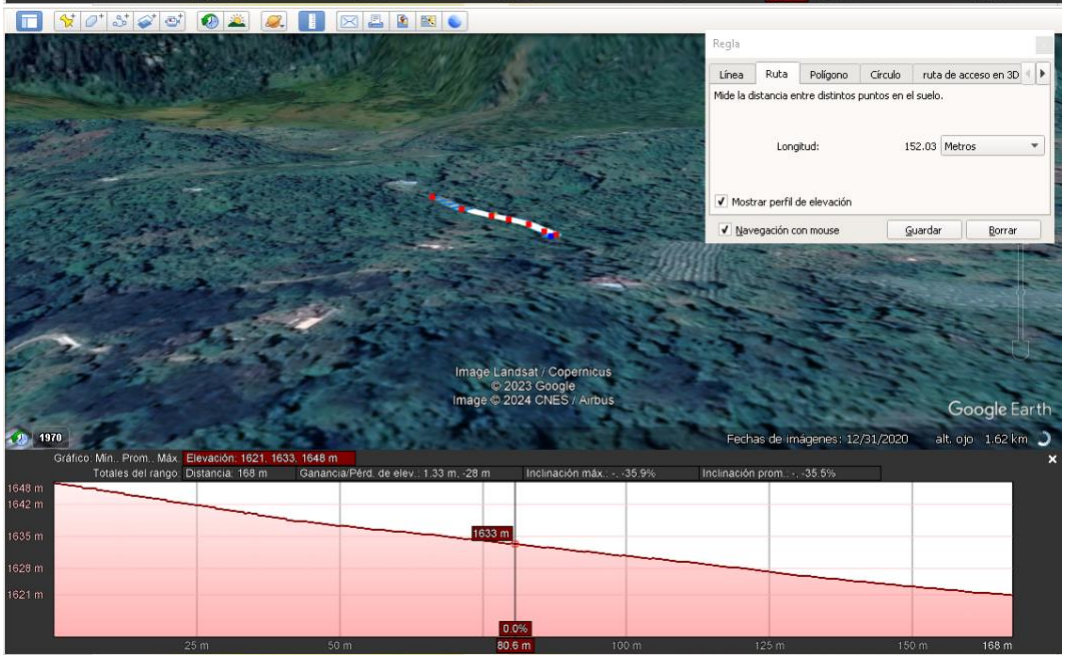
B. Localización especifica Tramo (VEREDA RUSA)

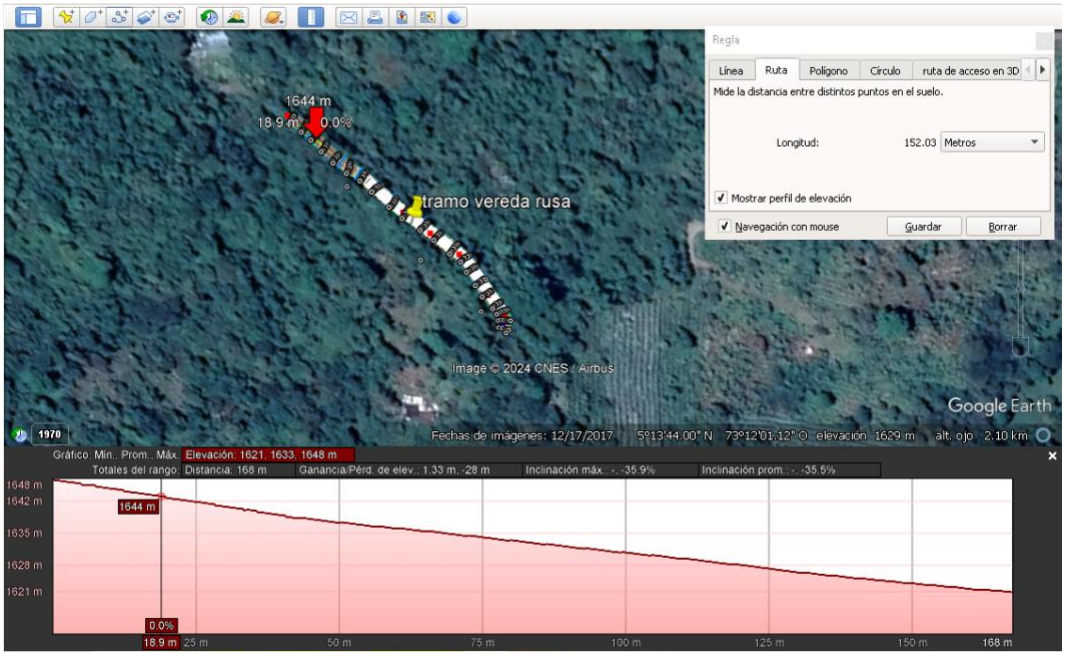
SECTOR DE EL CERRO






tramo vereda rusa
1510 m
1.17 km
4.0%
Image © 2024 CNES / Airbus
Google Earth
Regla
Línea
Ruta
Polígono
Círculo
ruta de acceso en 3D
Mide la distancia entre distintos puntos en el suelo.
Longitud:
1,518.95
Metros
Mostrar perfil de elevación
Navegación con mouse
Guardar
Borrar
Fechas de imágenes: 12/17/2017
5°13'51.74" N 73°11'57.50" O elevación 1568 m
alt. ojo 3.13 km
Gráfico: Mín., Prom., Máx. Elevación: 1496, 1555, 1648 m
Totales del rango: Distancia: 1.54 km
Ganancia/Pérd. de elev.: 10.2 m, -162 m
Inclinación máx.: 14.8%, -28.8%
Inclinación prom.: 5.4%, -11.6%
1648 m
1600 m
1550 m
1496 m
1510 m
4.0%
0.25 km
0.5 km
0.75 km
1 km
1.17 km
1.25 km
1.54 km


Regla
Línea
Ruta
Polígono
Círculo
ruta de acceso en 3D
Mide la distancia entre distintos puntos en el suelo.
Longitud:
152.03
Metros
Mostrar perfil de elevación
Navegación con mouse
Guardar
Borrar
Image Landsat / Copernicus
© 2023 Google
Image © 2024 CNES / Airbus
Google Earth
Fechas de imágenes: 12/31/2020
alt. ojo 1.62 km
Gráfico: Mín., Prom., Máx. Elevación: 1621, 1633, 1648 m
Totales del rango: Distancia: 168 m
Ganancia/Pérd. de elev.: 1.33 m, -28 m
Inclinación máx.: -, -35.9%
Inclinación prom.: -, -35.5%
1648 m
1642 m
1635 m
1628 m
1621 m
1633 m
0.0%
80.6 m
25 m
50 m
100 m
125 m
150 m
168 m



Fuente: Imagen satelital Google Earth.

Figura 1.1. Localización del TRAMO

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

OBRAS A REALIZAR

El proyecto contempla la construcción de infraestructura vial como lo es un pavimento tipo placa huella. Las principales características de estas obras se relacionan a continuación.

Placa huella.

El tramo de Vía se intervendrá con la construcción de una placa huella según especificaciones especiales que se encuentran en la tabla de medidas; cuyo ancho promedio es de 4.10 metros los cuales incluyen: Dos huellas en concreto reforzado clase D de 0.15 metros de espesor y 1.0 metros de ancho; Una cinta central de 1.0 metros de ancho con un espesos de 0.15 metros y de ser necesario se construirán los sobre anchos dependiendo de la topografía del lugar de 0.15 metros de espesor en concreto clase G (piedra pegada); y cunetas revestidas en concreto de 0.55 metros de ancho que incluyen bordillo de 0.55 metros y de ancho de 0.20 metros. Este diseño se realizó específicamente para el proyecto en mención y no se ajusta a ningún tipo de diseño establecido, aunque guarda cierta similitud con el expuesto en la guía de diseño de placa huella del ministerio de transporte INVIAS.

Además de lo anterior, se contempla también la construcción de las siguientes obras de drenaje opcionales:

Filtros con Geotextil.

Estos filtros están compuestos por material de relleno filtrante según norma INVIAS, geotextil y tubería perforada para recibir el agua que se filtra. Será de 0.8 metros de alto y 0.6 metros de ancho a lo largo de la placa huella en ambos costados, menos el tramo que se intervendrá con canal.

PLACA HUELLA

La placa huella es un tipo de pavimento utilizado en las vías terciarias o vías veredales, con el fin de mejorar la superficie de rodadura para el tránsito vehicular en terrenos que presentan mal estado y que requieren un mejoramiento a mediano plazo.

Básicamente, la placa huella está conformada por placas en concreto reforzado dispuestas en la Subrasante o subbase granular y separadas entre sí por una franja de concreto ciclópeo (piedra pegada); todo a su vez confinado mediante vigas transversales reforzadas.

Lo anterior hace que la implementación de la placa huella, represente una solución factible al problema de movilidad vehicular que se da en vías terciarias de carácter veredal y que presentan un volumen de tránsito bajo con poco tráfico pesado al día, siendo los automóviles, las motocicletas, las bicicletas y los peatones, quienes componen en su gran mayoría el tránsito por estas vías.

Según la guía de diseño de placa huella del INVIAS, las principales ventajas de usar éste tipo de pavimento son:

- Permite condiciones de circulación permanente y adecuada en un periodo de servicio más amplio.
- No varía la geometría de la vía existente, ya que por las mismas condiciones de esta no lo requiere, pues la velocidad de los vehículos tiende a ser muy baja.
- El mantenimiento de estas obras es sencillo, basta con la limpieza de las obras de drenaje y el control de vegetación en las zonas laterales.
- Los costos de construcción y mantenimiento son bajos, en comparación con otros tipos de pavimento como flexible o rígido.
- Se puede utilizar materiales cercanos al lugar de la obra y mano de obra de la región.

Tipos de placa huella.

Básicamente, el tipo de placa huella se define geométricamente dependiendo del ancho de calzada disponible para implementar con esta; entre más ancha la vía a intervenir, la disposición de las losas y los elementos que contiene van a variar. Así mismo se debe tener en cuenta zonas o secciones tipo ya definidas que se usan tanto en curva, dependiendo del radio y deflexión, como en tangente para zonas de cruce.

Sin embargo, también se debe tener en cuenta la calidad del suelo de subrasante, debido a que un suelo con baja capacidad portante, deberá ser mejorado mediante algún proceso de estabilización del mismo.

Es así como se tiene definido un (1) tipo de placa huella, con dos soluciones diferenciadas en un ancho vial dependiendo de la zona a intervenir; el cual es implementado con la nueva Guía de Diseño de Pavimentos con Placa huella, del Ministerio de Transporte y el INVIAS. A continuación, se relacionan estos dos tipos de placa huella.

Placa huella tipo 4. Este tipo corresponde al establecido por la guía de diseño de placa huella del INVIAS.

Geometría: La configuración de este tipo solo permite la circulación de los vehículos en un solo sentido. Tiene un ancho de 5.0 metros divididos en dos franjas de concreto reforzado y tres franjas de concreto ciclópeo; también contiene 2 cunetas con bordillo una en cada costado. Igual que con los tipos anteriores, el espesor tanto de las losas como de la subbase es de 0.15 metros y la longitud de las losas o secciones es de 2.8 metros, separadas entre sí por vigas de 0.20 metros de ancho y 0.30 metros de alto a lo largo de toda la sección transversal. Las dimensiones se pueden apreciar en la vista en planta y cortes longitudinales y transversales de las ilustraciones 15 y 16 respectivamente.

Materiales: Todos los materiales que se usan con este tipo, concretos, refuerzos, etc, son los mismos que se relacionan con el tipo 1 de placa huella

Vista en planta placa huella tipo 4

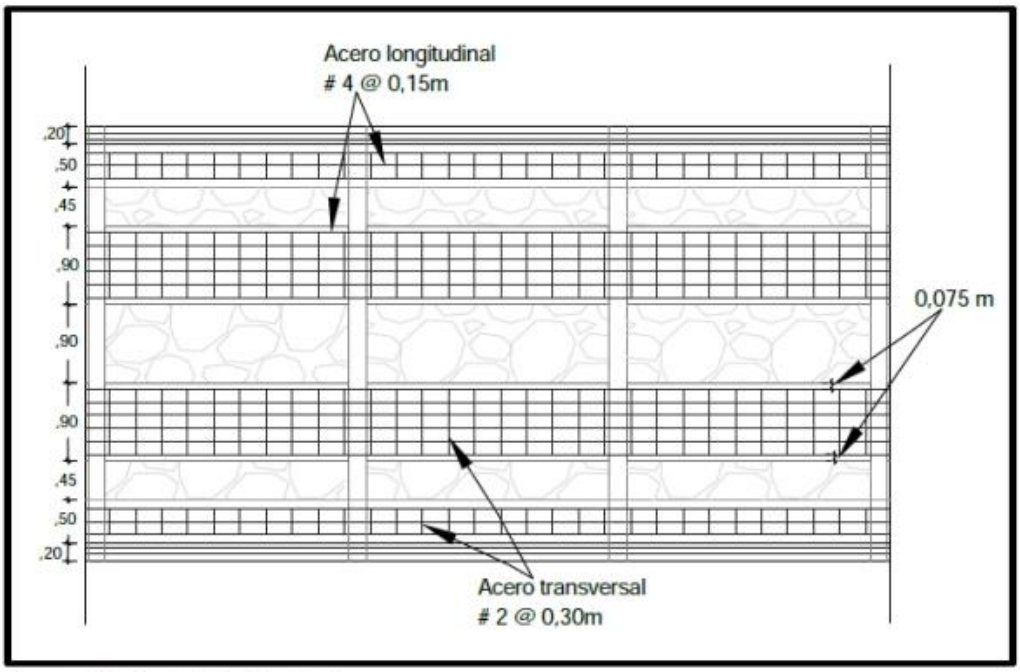


Figura 2.1 Planta de Distribución del refuerzo

Fuente: Elaboración propia con base en el Proyecto Tipo INVIAS Cortes longitudinal y transversal placa huella tipo 4

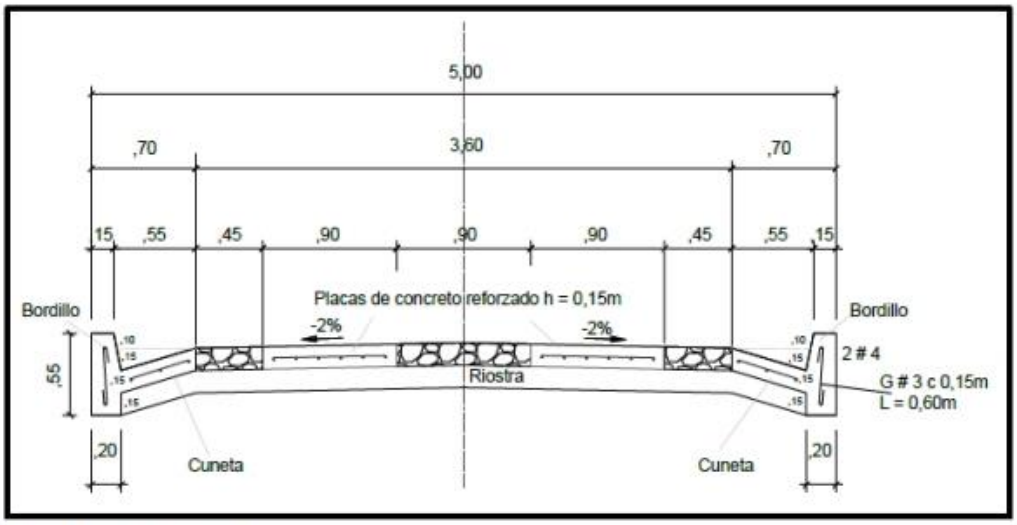


Figura 2.2 Corte Transversal

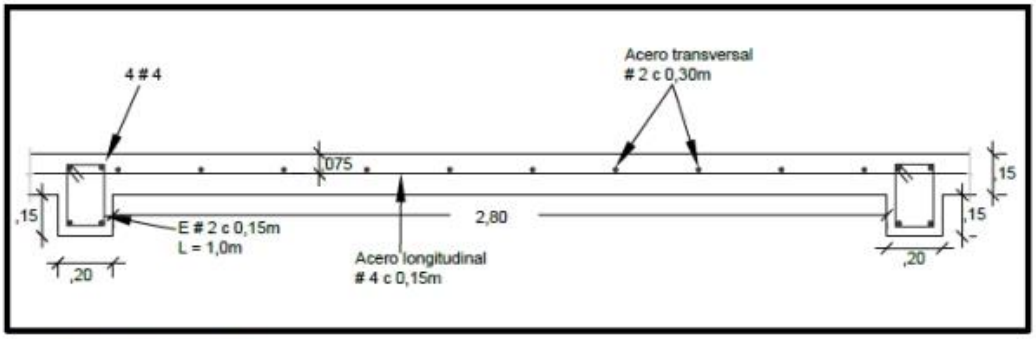


Figura 2.3 Corte Longitudinal

Fuente: Elaboración propia con base en el Proyecto Tipo INVIAS

a. Ítems de pago:

CANTIDADES OFICIALES PRESENTE PROCESO DE CONTRATACION						
"MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES CON LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA, EN LAS VEREDAS DE CHAPACIA Y RUSA DEL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"						
Nº	**ÍTEM DE PAGO**	**ESPECIFICACIONES**		**DESCRIPCIÓN**	**UND.**	**CANTIDAD**
		GENERAL	**PARTICULAR**			

	1	**CAP. 1: OBRAS PRELIMINARES PLACA HUELLA SECTOR WILSON JAVIER**				
1	1,1	3.01.08		LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO PARA OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL	KM	0,09
2	1,2	3.03.10		EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	9,23
3	1,3	3.04.07		SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIÓNADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5KM) (**)	M3	72,27
4	1,4	3.03.12		MEJORAMIENTO DE PISO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	M3	72,27
	2	**CAP. 2: CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA SECTOR WILSON JAVIER (93 Metros)**				
5	2,1	3.10.12		SUMINISTRO, FIGURADA Y AMARRE DE ACERO DE 420 MPa (60000 PSI)	KG	5.432,25
6	2,2	3.03.26		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000) PARA BASES	M3	35,98

7	2,3	3.03.21		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO DE 21 MPA (3000 PSI) , 60% RAJON PARA PLACA HUELLAS INCLUYE SELLO DE JUNTAS	M3	20,70
8	2,4	3.03.05		CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	M3	34,41
9	2,5	3.12.03		TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR SUELTO (MEDIDO EN BANCO) DESPUÉS DE 5 KM.	M3-KM	3.591,84
10	2,6	3.08.23		CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 17.5 MPa - (2500 PSI)	M2	15,00
11	2,7	3.05.12		SOLADO DE LIMPIEZA PARA RIOSTRAS DE PLACA HUELLA EN CONCRETO ESPESOR E = 0.03 M. 14MPa (2500PSI)	M2	36,44
	3	**CAP. 3: OBRAS MENORES DE DRENAJE PLACA HUELLA SECTOR WILSON JAVIER**				
12	3,1	3.03.02		CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE	M3	6,72

				EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL). (**)		
13	3,2	3.03.08		DRENAJES EN TUBERÍA PVC DE 4" PERFORADA. (INCLUYE GRAVILLA FINA).	ML	14,00
	4	**CAP. 4: OBRAS PRELIMINARES PLACA HUELLA SECTOR EL CERRO**				
14	4,1	3.01.08		LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO PARA OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL	KM	0,15
15	4,2	3.03.10		EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	13,00
16	4,3	3.04.07		SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIÓNADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5KM) (**)	M3	112,50
17	4,4	3.03.12		MEJORAMIENTO DE PISO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	M3	112,50
5		**CAP. 5: CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA SECTOR EL CERRO (150 Metros)**				

18	5,1	3.10.12		SUMINISTRO, FIGURADA Y AMARRE DE ACERO DE 420 MPa (60000 PSI)	KG	6.340,02
19	5,2	3.03.26		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000) PARA BASES	M3	51,56
20	5,3	3.03.21		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO DE 21 MPA (3000 PSI) , 60% RAJON PARA PLACA HUELLAS INCLUYE SELLO DE JUNTAS	M3	38,56
21	5,4	3.03.05		CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	M3	55,50
22	5,5	3.12.03		TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR SUELTO (MEDIDO EN BANCO) DESPUÉS DE 5 KM.	M3-KM	302,58
23	5,6	3.08.23		CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 17.5 MPa - (2500 PSI)	M2	15,00
24	5,7	.05.12		SOLADO DE LIMPIEZA PARA RIOSTRAS DE PLACA HUELLA EN CONCRETO ESPESOR E = 0.03 M. 14MPa (2500PSI)	M2	52,00

	6	**CAP. 6: OBRAS MENORES DE DRENAJE PLACA HUELLA SECTOR EL CERRO**				
25	6,1	3.03.02		CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL). (**)	M3	6,72
26	6,2	3.03.08		DRENAJES EN TUBERÍA PVC DE 4" PERFORADA. (INCLUYE GRAVILLA FINA).	ML	14,00

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo de ejecución del presente Contrato es de **CUATRO (04) MESES**, contado a partir de la suscripción del Acta de Inicio, previo perfeccionamiento y cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato.

5. FORMA DE PAGO

El Municipio de Miraflores girara al contratista el valor del convenio solidario de la siguiente forma:

La Entidad cancelará al Contratista el valor del contrato en pagos parciales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por el supervisor hasta el 90% del valor del contrato. El 10% restante del valor del contrato se pagará contra liquidación del contrato.

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato.

La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Para la ejecución de las actividades del contrato se deberán tener en cuenta todas las recomendaciones y planteamientos técnicos expuestos en el proyecto identificado con objeto "ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO CON LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA (TIPO INVIAS), "EN 12 TRAMOS CON UN APROX DE 1.5 KM" EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MIRAFLORES DEPARTAMENTO DE BOYACÁ" y las normas de calidad expuestas en las especificaciones técnicas del INVIAS y demás normatividad vigente aplicable.

a. Materiales

Se deberán tener en cuenta los materiales considerados dentro de los análisis de precios unitarios anexos al presupuesto del proceso, los cuales deben cumplir con las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras y Especificaciones Generales de Construcción para Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños en un máximo de TRES (03) DIAS HABILES después de la entrega, si el contratista no se pronuncia a la entidad en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

Listado de documentos entregados por la entidad contratante una vez sean pedidos por el contratista:

1. INFORME TOPOGRAFICO
2. ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA
3. DISEÑO GEOMETRICO

4. DISEÑO DE PAVIMENTOS
5. INFORME HIDRAULICO E HIDROLOGICO
6. PRESUPUESTO (APUs, Memoria de Cantidades)
7. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS
8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
9. PLAN DE MANEJO DE TRANSITO

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) Ingeniero de Transporte y Vías.
- Un (1) Ingeniero de Transporte y Vías.
- Un (1) Ingeniero de Transporte y Vías.
- Un (1) Ingeniero Topográfico.

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
DIRECTOR DE OBRA: INGENIERO EN TRANSPORTE Y VIAS DEDICACIÓN DEL 20%	Experiencia General: No menor de veinte (20) años, contados a partir de la expedición de la matricula profesional y la fecha de cierre del presente proceso de contratación.	Acreditar experiencia como contratista en dirección de obra con Entidad Pública mediante tres (03) certificaciones cuyo objeto haya sido Mejoramiento de vías rurales y/o terciarias.
RESIDENTE DE OBRA: INGENIERO EN TRANSPORTE Y VIAS DEDICACIÓN DEL 100%	Experiencia General: No menor de diez (10) años, contados a partir de la expedición de la matricula profesional y la fecha de cierre del presente proceso de contratación	Acreditar experiencia como residente de obra con Entidad Pública y/o Privada mediante tres (03) certificaciones cuyo objeto haya sido Mejoramiento de vías rurales y/o terciarias mediante la construcción de Placa Huella.
TOPOGRAFO DE OBRA: INGENIERO TOPOGRAFICO DEDICACIÓN DEL 20%	Experiencia General: No menor de quince (15) años, contados a partir de la expedición de la matricula profesional y la fecha de cierre del presente proceso de contratación	Acreditar experiencia como Topógrafo de obra con Entidad Pública y/o Privada mediante tres (03) certificaciones cuyo objeto haya sido Mejoramiento de vías rurales y/o terciarias mediante la construcción de Placa Huella.

b. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

1. Una (1) Retroexcavadora Pajarita de Llantas
2. Una (1) Motoniveladora
3. Un (1) Vibro Compactador

4. Tres (3) Volquetas de 6m³
5. Una (1) Estación Total Topográfica
6. Un (1) RTK
7. Un (1) Vibrador de Concreto
8. Una (1) Planta Eléctrica
9. Un (1) Apisonador Tipo Canguro
10. Un (1) Apisonador Tipo Rana
11. Tres (3) Mezcladoras de Concreto Tipo Trompo de Bulto

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor

a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del presupuesto oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Para el presente proceso de contratación de Licitación de obra Pública cuyo objeto es el de la "MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES CON LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA, EN LAS VEREDAS DE CHAPACIA Y RUSA DEL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ", cuenta a la fecha con todos los permisos, servidumbres, licencias y autorizaciones en la parte

rural y además de eso se ejecutará el mismo sobre vía pública. En lo concerniente a los permisos para ejecutar las obras en los predios de las personas, será responsabilidad del contratista y la interventoría realizar dicho trámite donde sea necesario y/o aplique este numeral.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

Además de las resoluciones del Invías, para las vías en Colombia se aplican normas del Ministerio de Transporte y el Decreto 2976 de 2010.

- Normas del Ministerio de Transporte:

La resolución que establece que las vías nacionales son responsabilidad de la Nación, las departamentales de los departamentos, y las municipales y distritales de los municipios.

Los lineamientos de infraestructura para medios no motorizados, que incluyen las dimensiones de los antejardines, las franjas de circulación peatonal y de paisajismo.

- Normas del Invías

Las resoluciones que adoptan las especificaciones generales de construcción de carreteras, como norma técnica para los proyectos de la Red Vial Nacional

- Decreto 2976 de 2010

Define la construcción y mantenimiento de las infraestructuras, en coordinación con los particulares.

La normatividad aplicable a las vías en Colombia incluye leyes, decretos, resoluciones, y manuales.

- Leyes

Ley 105 de 1993, que define la infraestructura del transporte, los perímetros de tránsito, las funciones y responsabilidades, y más

- Decretos

Decreto 1735 de 2001, a nivel nacional

Decreto 2976 de 2010, que define la construcción y mantenimiento de las infraestructuras

- Resoluciones

Resolución 777 de 1995, del Ministerio de Transporte

Resolución 9000 de 2001, del Ministerio de Transporte

Resolución 001384 de 2010, de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), sobre velocidad y zonas de adelantamiento

Resolución 000024 de 2011, del Ministerio de Transporte, sobre el Manual de Drenaje de Carreteras

- Manuales

Manual de Navegación, del Ministerio de Transporte

Otras normas Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, Agenda Regulatoria 2024, Normas de Ensayos de Materiales para Carreteras.

La entidad territorial define la construcción y mantenimiento de las infraestructuras en coordinación con los particulares.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

1993 Ley 105 de 1993 Congreso de la República de Colombia

Perímetros del transporte y tránsito por carretera en el territorio colombiano, art. 11. Definición de la infraestructura del transporte, art. 12 a 18. Funciones y responsabilidades, art. 19 y 20. Recursos para la construcción y conservación de la infraestructura de transporte, art. 21 a 29. Planeación del transporte y la infraestructura, art. 41 a 46.

1995 Resolución 777 de 1995 Ministerio de Transporte

Se delega una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extra pesada y extra dimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías, art. 1. Parámetros, art. 2. Procedimiento, art. 3. Trámite de solicitud, autoridad, requisitos, art. 4 a 6. Vigencia, art. 7.

2001 Decreto 1735 de 2001 Nivel Nacional

Fija la Red Nacional de Carreteras a cargo del Instituto Nacional de Vías y adoptar el Plan de Expansión de la Red Nacional de Carreteras. Estrategia de inversión. Clasificación, art.1 a 5. Vigencia, art. 6.

2001 Resolución 9000 de 2001 Ministerio de Transporte

Se adopta formulario y manuales de evaluación de proyectos basados en metodologías para viabilizar proyectos de infraestructura de carreteras, art.1. Se establece archivo documental de proyectos, art.2.

2004 Resolución 1400 de 2004 Ministerio de Transporte

Se establecen medidas de tránsito vehicular tendientes a garantizar la movilidad en las vías del país, art. 1. Autorizar al Comandante de la Policía de Carreteras, para disponer la ejecución de las anteriores medidas, cuando por motivos de aumento vehicular en las carreteras nacionales lo requiera, art. 2. Prohibir el tránsito de vehículos de carga con capacidad de 3.5 toneladas o más, los días domingos y festivos a partir de las 12:00 horas hasta las 20:00 horas en las vías señaladas, art. 3. Excepciones, art. 4 y 5. Difusión, art. 6. Vigencia, art. 7.

2012 Resolución 1282 de 2012 Ministerio de Transporte

Adopta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2016, como un documento de política pública, compuesto por Líneas de Acción Estratégicas para la implementación y ejecución del mismo, relacionadas con el Comportamiento Humano, la infraestructura vial, y la atención y rehabilitación a víctimas. Igualmente, se dispone que los Planes de Seguridad Vial que desarrollen los departamentos,

las áreas metropolitanas, los municipios y los distritos se harán con base en los fundamentos y políticas definidos en el Plan Nacional de Seguridad Vial.

2013 Resolución 1049 de 2013 Ministerio de Transporte

Adoptar como Norma Técnica para los proyectos de la Red Vial Nacional que conforman el sistema nacional de carreteras, denominadas de primero, segundo y tercer orden, el Manual de Diseño de Cimentaciones Superficiales y Profundas para Carreteras, elaborado en el año 2011, por el Instituto Nacional de Vías (Invías).

2014 Resolución 2273 de 2014 Ministerio de Transporte

Ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial y amplía su vigencia al período al 2021. Define los pilares estratégicos, programas y acciones en relación con la gestión institucional, el comportamiento humano, la atención y rehabilitación a víctimas; la infraestructura y vehículos, forma de coordinación y articulación, lineamientos en el nivel territorial, y régimen de transición.

En constancia, se firma en el Municipio de Miraflores Boyacá, a los Veintitrés (23) días del mes de Julio del año 2025.

ORIGINAL FIRMADO POR

_____

ING. ALEX FERNEY PÁEZ SANCHEZ
SECRETARIO DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL