**[MP-SI-CDO-012-2023]**

## ANEXO 1— ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**[GENERALIDADES**

El Municipio es una entidad territorial, definida en el artículo 1 de la ley 136 de 1994 de la siguiente manera: "El municipio es la entidad territorial fundamental de la división político administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa, dentro de los límites que señalen la Constitución y la ley y cuya finalidad es el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio.".

El Artículo 2.2.15.1.1. del Decreto 1082 de 2015 señala que Las entidades del orden nacional, departamental, distrital y municipal podrán complementar esfuerzos institucionales, comunitarios, económicos y sociales para el desarrollo de obras y la satisfacción de necesidades y aspiraciones de las comunidades, mediante la celebración de convenios solidarios en los términos permitidos por el artículo 355 de la Constitución Política, las Leyes 136 de 1994, 1551 de 2012, 2166 de 2021 y/o las normas que las remplacen o sustituyan.

La Ley 1551 de 2012 en el numeral 16 del artículo 6º establece: " En concordancia con lo establecido en el artículo 355 de la Constitución Política, los municipios y distritos podrán celebrar convenios solidarios con: los cabildos, las autoridades y organizaciones indígenas, los organismos de acción comunal y demás organizaciones civiles y asociaciones residentes en el territorio, para el desarrollo conjunto de programas y actividades establecidas por la Ley a los municipios y distritos, acorde con sus planes de desarrollo."

Adicionalmente en el parágrafo 3 del artículo 6 de la ley 1551 de 2012 define los convenios solidarios de la siguiente manera: "Entiéndase por convenios solidarios la complementación de esfuerzos institucionales, comunitarios, económicos y sociales para la construcción de obras y la satisfacción de necesidades y aspiraciones de las comunidades".

En igual sentido, el artículo 95 de la Ley 2166 de 2021 indica que se autoriza a los entes territoriales del orden Nacional, Departamental, Distrital y municipal para celebrar directamente convenios solidarios con los Organismos de Acción Comunal con el fin de ejecutar obras hasta por la menor cuantía. Para la ejecución de estas deberán contratar con los habitantes de la comunidad. Respecto a este punto el reglamento (Artículo 2.2.15.1.2. del Decreto 1082 de 2015) re afirma que de

conformidad con lo dispuesto en el artículo 95 de la Ley 2166 de 2021, solo podrán celebrar de manera directa convenios solidarios para la ejecución de obras los entes territoriales del orden nacional, departamental, distrital y municipal con los organismos de acción comunal. El valor de tales convenios no podrá exceder la menor cuantía de la entidad estatal involucrada.

Se debe señalar igualmente que la ley 715 del año 2001, en su artículo 76 establece las Competencias del municipio en otros sectores. Además de las establecidas en la Constitución y en otras disposiciones, corresponde a los Municipios, directa o indirectamente, con recursos propios, del Sistema General de Participaciones u otros recursos, promover, financiar o cofinanciar proyectos de interés municipal tales como: "(...) Construir y conservar la infraestructura municipal de transporte, las vías urbanas, suburbanas, vereda/es y aquellas que sean propiedad del municipio (...)"

Aunado lo anterior se debe indicar que dentro de la estructura de la administración municipal se encuentra la Secretaria de Infraestructura, la cual tiene como misión la siguiente: "La Secretaría de Infraestructura tiene como misión la construcción y mantenimiento de la infraestructura física municipal necesaria para posibilitar el desarrollo integral y de las actividades económicas productivas, mediante el estudio, diseño, construcción, conservación e Interventoría de obras civiles (...)"; Tal cual como se establece en el Articulo 28 del Decreto 121 de 2001, expedido por el Municipio de Popayán, por el cual se determina la Estructura Orgánica y Funcional de la Administración Municipal.

Entre las funciones en materia de la Secretaría de Infraestructura consagradas en el artículo 29 del decreto 121 de 2001 expedido por el Municipio de Popayán se encuentran las siguientes: "Elaborar los estudios y diseños necesarios para la construcción y el mantenimiento de las obras públicas, elaborar los pliegos de condiciones y los estudios comparativos de costos, rentabilidad, beneficio social y oportunidades, y evaluar las diferentes propuestas presentadas para la contratación de la construcción y mantenimiento de obras públicas, Ejecutar, supervisar y controlar la construcción y el mantenimiento de obras públicas municipales y la conservación de edificios y bienes de uso público. ejercer la Interventoría de los contratos de obra pública las condiciones técnicas de los contratos, formular, coordinar la ejecución y administración de los proyectos de infraestructura física financiado total o parcialmente mediante la contribución por valorización. (...)"

Adicionalmente, es importante mencionar que, con el fin de cumplir la función constitucional y legal de esta secretaría, es pertinente la celebración de convenios solidarios con las juntas de acción comunal del sector rural del Municipio de Popayán. En vista que la red vial terciaria rural del municipio de Popayán, es de aproximadamente 290 kilómetros, de los cuales 71 kilómetros están a cargo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), de los 219 kilómetros a cargo del municipio, 164 km (74,7%) tiene una superficie de rodadura en afirmado; 30 km en pavimento (13,7%); 17.6 km (8%) en placa huella y 9 km (4,5%) en tierra, esta infraestructura es un valioso patrimonio que es necesario conservar apropiadamente para facilitar la transitabilidad vehicular, generar ahorros en los costos de transporte, evitar demoras en los tiempos de recorrido y propiciar la satisfacción de los usuarios viales de estos sectores.

Igualmente, es de indicar que en el contexto socioeconómico municipal en sus áreas rurales se caracteriza por tener altos niveles de pobreza, limitado acceso a la educación, marginación e inequidad social, conflictos y violencia social, desempleo y escasez de oportunidades, por lo cual es pertinente desarrollar esta clase de proyectos donde se involucre a la comunidad con la administración para lograr soluciones de infraestructura vial y sociales al mismo tiempo.

Es de indicar que la obra priorizada por la comunidad constituye una solución al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la vereda conveniente, objeto del presente convenio.

Los principales atributos de éste tipo de obra son:

- Ofrecer permanentemente condiciones de circulación satisfactorias durante un amplio periodo de servicio.

- No requerir acciones de mantenimiento diferentes a la limpieza de las obras de drenaje y la rocería de las zonas laterales.

- No requerir mayores modificaciones a la geometría de la vía existente ya que por condiciones de rugosidad de la superficie de éste tipo de pavimento la velocidad de los vehículos tiende a ser muy baja. Es pertinente manifestar que la baja velocidad es un control implícito de la accidentalidad.

- Reducir los costos de construcción y mantenimiento respecto a los mismos costos de un pavimento convencional.

- Ofrecer la posibilidad de utilización de materiales y mano de obra locales no calificadas.

Las distintas actividades enmarcadas en este convenio tienen como fin atender las crecientes demandas sociales en materia de infraestructura vial rural, y proporcionar la accesibilidad básica para la movilización de las personas y de saneamiento básico que contribuye con la generación de empleo en este sector.

Es importante informar que estos recursos provienen de las obras de interés general para un sector que la comunidad prioriza por medio del presupuesto participativo para la JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE JULUMITO. Este es un instrumento de gestión pública mediante el cual la comunidad discute y decide en qué invertir un porcentaje de los recursos o fondos públicos de inversión de libre destinación, formula los proyectos, efectúa seguimiento para su inclusión y aprobación en el presupuesto anual y vigila su ejecución.

Por la naturaleza del objeto en los programas a desarrollar por el Municipio de Popayán se aprobó en el banco de proyectos del municipio de Popayán el proyecto denominado "IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA ESTRATEGICA PARA EL MEJORAMIENTO DE BARRIOS, COMUNAS Y CORREGIMIENTOS EN EL MUNICIPIO DE POPAYAN 2023 (Participativo)" inscrito en el banco de programas y proyectos del Municipio de Popayán No. 108-0005-2023con el BPIN No. 2023190010038.

En relación con lo anteriormente establecido, se debe indicar que estas obras se desarrollan con el fin de lograr el cumplimiento del plan de desarrollo municipal denominado CREO EN POPAYÁN 2020-2023, dentro de la línea estratégica INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD PARA LA EQUIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETIVIDAD, el cual prevé un desarrollo en infraestructura vial y de servicios e infraestructura integral del municipio, pues las distintas actividades enmarcadas en este convenio tienen como fin atender las crecientes demandas sociales en materia de infraestructura tanto vial y de servicios, como integral de la zona RURAL del MUNICIPIO, y proporcionar la accesibilidad básica para la movilización de los peatones de una manera segura, disminuir costos de mantenimiento periódico y rehabilitación de las vías de acceso a estas veredas aportar al saneamiento básico de las comunidades y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de estos sectores, con esto también se contribuye con la generación de empleo rural y promoviendo la participación comunitaria.

Finalmente es importante manifestar que el mejoramiento de las vías terciarias tiene un impacto directo en el fortalecimiento de las cadenas productivas agrarias al mejorar la posibilidad de comercialización de los pequeños productores rurales y posibilitar la presencia del Estado. Además,

permitirá que el municipio y la comunidad puedan comercializar los productos de la región, movilizar de forma más ágil a la población, reducir los costos de operación vehicular y del flete de los productos comercializados e implementar modelos de desarrollo y comercio rural para reactivar la economía en el Municipio de Popayán.

En aplicación de lo ordenado por el artículo 95 de la Ley 2166 de 2021, las entidades podrán celebrar directamente convenios solidarios con los órganos de acción comunal con el fin de ejecutar obras hasta por la menor cuantía asignada para el Municipio de Popayán, la cual corresponde para el año 2023 en la suma de **SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MILLONES DE PESOS MONEDA CORRIENTE ($ 754.000.000,00**).

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto se encuentra ubicado en zona rural del municipio de Popayán, específicamente en la zona noroccidente, en la vereda Julumito.

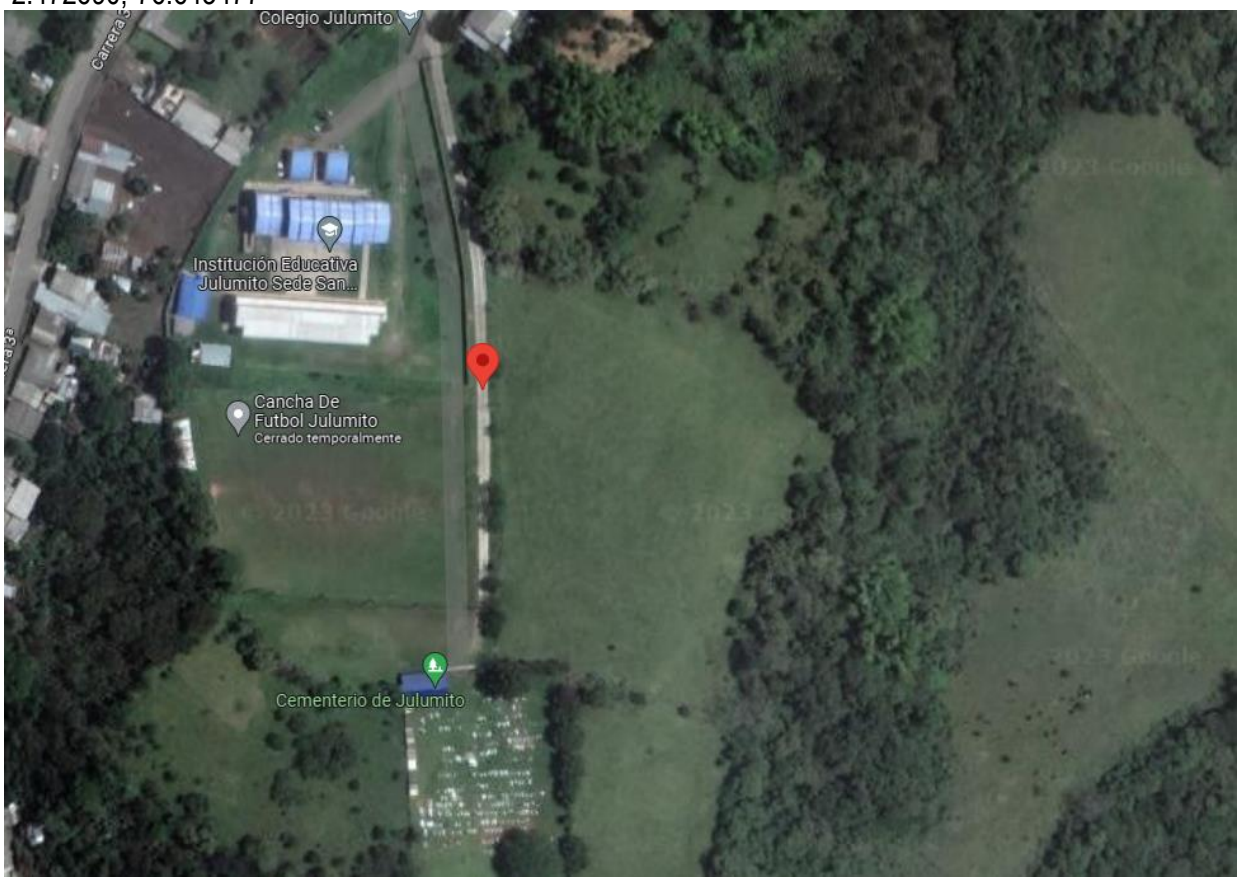
Este proyecto tiene como finalidad la construcción de 35 m de placa huella sobre la vía ubicada en las coordenadas (2,472690 -76,643477) y (2,472428 -76,643474).

## 2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

### a. Localización:

**Coordenadas Iniciales:**

2.472690,-76.643477




**Coordenadas Finales:**

2.472428,-76.643474




**4. INFORMACIÓN SOBRE LOS APORTES DE LAS PARTES:**

**a. Aportes de la Entidad Estatal**

**1. Aporte Municipio de Popayán- En dinero:** $ 35’364.548; según el presupuesto obrante en estudio previo.

**b. Aportes del Organismos de Acción Comunal**

**1. Aporte de la Junta de Acción Comunal de Julumito- En especie:** $ 2’601.240, según discriminación realizada.

**5. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:**

Las actividades u obras por ejecutar son las siguientes:

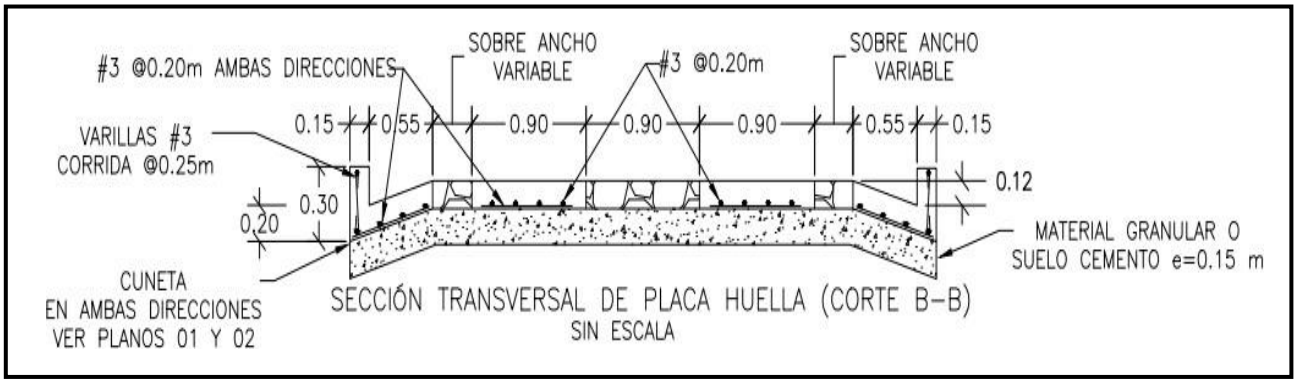
**a. Plan de Trabajo:**

1. Propuesta económica firmada por representante legal JAC e Ingeniero Civil de apoyo.
2. Copia de cedula de ciudadanía de ingeniero civil
3. Copia de tarjeta profesional de ingeniero civil
4. Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios COPNIA de ingeniero civil
5. Carta de compromiso firmado por ingeniero civil
6. Constancia estar a paz y salvo con el sistema de seguridad social y parafiscales o no estar obligado a pagar seguridad social ni parafiscales, firmada por representante legal y fiscal de la JAC.
7. Copia de cedula de fiscal.
8. Certificado de inhabilidades firmado por el representante legal de la JAC.
9. Copia de cedula de ciudadanía del representante legal de la JAC
10. RUT de la JAC actualizado
11. RUT del representante legal de la JAC actualizado
12. Antecedentes fiscales, disciplinarios, RMNC, judiciales, delitos sexuales del representante legal de la JAC.
13. Antecedentes disciplinarios y fiscales de la JAC.
14. Haber sido buen ejecutor de anteriores convenios solidarios.

## 6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

**DISEÑO**

Se tomará como referencia diseños tipos adoptados por el INVIAS en la Cartilla de obas menores de drenaje y estructuras viales programa Colombia Rural, los cuales son acogidos por el municipio de Popayán




***Fuente.*** *Obras menores de drenaje y estructuras viales programa Colombia Rural* ***INVIAS***

***NOTA IMPORTANTE:*** El diseño de pavimentos con placa huella INVIAS se ajustará al anchode la vía existente priorizada por cada una de las veredas.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**CONFORMACION Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTEUnidad: $m^2$**

Es necesario verificar la calidad de los materiales que van a servir como fundación de las obras a proyectar. Específicamente se debe revisar la capacidad portante del material o capa que va a funcionar como subrasante, para determinar la calidad de la misma. Según las especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras del INVIAS, resultados menores al 3% en el ensayo de relación de soporte del suelo en el laboratorio (Norma INVIAS I.N.V E-148), caracterizan suelos blandosde baja calidad para comportamiento como subrasante7. En el caso que se presente esta condición es necesario considerar procedimientos de mejoramientos o estabilización para el suelo o relleno analizado.

En el caso de resultados del ensayo de Relación Suelo Soporte, mayores al 3%, la capa que vaya a ser considerada como subrasante deberá ser objeto de una conformación previa para uniformizar la superficie que recibirá la capa de relleno granular en subbase.

Esta conformación se logra con un procedimiento de escarificado, extensión, conformación y compactación simple. En caso de encontrar espacios de pérdida de espesor, se podrá utilizar material de la misma conformación o si no se cuenta con él se podrá utilizar un relleno de características similares para reemplazar el faltante.

La colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, para obtener la sección típica prevista deberá estar ceñida a las especificaciones del INVIAS para el caso del título 2 Explanaciones y capítulo 3 Afirmados, Subbases y Bases.

Compactación

Las determinaciones de la densidad de la subrasante se realizarán a razón de cuando menosuna (1) vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m2), y los tramos por aprobarse se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

La densidad media del tramo (Dm) deberá ser, como mínimo, el noventa y cinco por ciento(95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma de ensayo INV E- 142)de referencia (De), previa la corrección por presencia de partículas gruesas, según norma de ensayo INV E-228, siempre que ella sea necesaria.

Dm ≥ 0.95 De

A su vez, la densidad obtenida en cada ensayo individual (Di) deberá ser igual o superior alnoventa y ocho por ciento (98%) del valor medio del tramo (Dm), admitiéndose un (1) solovalor por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo que se verifica.

Di ≥ 0.98 Dm

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier métodoaplicable de los descritos en las normas de ensayo INV E-161, E- 162, E-163 y E-164

**MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON MATERIAL GRANULARCLASIFICADO INCLUIDO TRANSPORTE (Para Fallos)**

**Unidad: $m^3$**

Se particulariza los siguientes ítems del artículo 230 de las especificaciones generales deconstrucción de INVIAS, el resto de los numerales queda igual.

Características del material granular:

| CARACTERÍSTICA | | REQUISITO |
|---|---|---|
| DUREZA | DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES (GRADACION A), MAXIMO (%) - 500 REVOLUCIONES | 50 |
| DURABILIDAD | PERDIDAS EN ENSAYO DE SOLIDEZ EN SULFATOS MAXIMO (%)<br>-SULFATO DE SODIO | 12 |
| | -SULFAMETO DE MAGNESIO | 18 |
| LIMPIEZA | LIMITE LÍQUIDO, MAXIMO (%) | 40 |
| | INDICE DE PLASTICIDAD (%) | 4-9 |
| | CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES MÁXIMO (%) | 2 |
| RESISTENCIA DEL MATERIAL | CBR (%): PORCENTAJE ASOCIADO AL GRADO DE COMPACTACION MINIMO ESPECIFICADO 95%; EL CBR SE MEDIRA SOBRE MUESTRAS SOMETIDAS PREVIAMENTE A CUATRO DIAS DE INMERSION. | ≥ 15 |

Tabla No. 01

El material granular para la construcción deberá satisfacer los requisitos de calidadindicados en la tabla No. 01.

Granulometría del material granular

El material para la granulometría se podrá utilizar el tamaño máximo hasta 6” (150mm)

por lo tanto, ajustar lo posible la franja de la curva y se acepta una tolerancia en producción sobre la fórmula de trabajo, que deberá cumplir con las relacionesestablecidas en la tabla No.02.

| TIPO DE GRADACION | TAMIZ (mm/ U.S. Standard) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 37,5 | 25 | 19 | 9,5 | 4,75 | 2 | 0,425 | 0,075 |
| | 6" | 3" | 1 ½" | 1" | 3/4" | 3/8" | N°4 | N°10 | N°40 | N°200 |
| | % PASA | | | | | | | | | |
| % | 100 | - | 80-100 | - | 60-95 | 50-85 | 45-65 | 30-50 | 13-30 | 9-18 |
| TOLERANCIA | 0% | 7% | | | | | 6% | | | 3% |

Tabla No. 02

De acuerdo con la Guía de diseño de Pavimentos con Placa-huella del Instituto Nacional deVías (INVIAS), la subbase granular debe tener un espesor 15 cm y la calidad exigida en las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías – INVIAS. El espesor adoptado es suficiente para subbases granulares colocadas sobre suelos con CBR mayor o igual a tres por ciento (3%). Suelos con valores de CBR menores a 3% son suelos decomportamiento complejo que requieren del concurso de un especialista para establecer los procedimientos de mejoramiento. La evaluación de la subrasante se reduce a detectar sectores con subrasantes de comportamiento complejo como pueden ser los suelos expansivos, los suelos demasiado blandos, etc.

**EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN, INCLUYE RETIRO**

Unidad: $\boldsymbol{m^3}$

Se requiere adelantar excavaciones manuales para la disposición de las riostras de sección transversal 0,20 m de ancho, 0,25 m de alta y el ancho correspondiente entre los bordes internos de las cunetas.

Si existe la necesidad de retirar material existente por su deterioro o pérdida de funcionalidad, se requerirá incluir la cuantificación de lo retirado y por ende, del material ausar como reemplazo.

**ACERO DE REFUERZO GRADO 60(INCLUYE FIGURACIÓN, CORTE, ESTRIBOS, AMARRE E INSTALACIÓN)**

Unidad**:** $\boldsymbol{kg}$

Resistencia del acero de refuerzo 4200 Kg/cm2 ≤ fy ≤ 5200 Kg/cm2 (CCP-14). Independientedel diámetro o varilla a usar en los elementos estructurales. Según las barras de refuerzo corrugado deben ser de acero de baja aleación que cumplan con las Normas NTC-2289 – (ASTM A706M). No se permite el uso de acero corrugado de refuerzo fabricado bajo la NTC-245, ni aceros fabricados en frio o trefilado. Seguir lo indicado en el capítulo C-7 de la NSR-10.

Cuando sea necesaria ductilidad o soldadura, deben especificarse aceros que cumplan conla ASTM A 706.

El módulo de elasticidad del acero se define Es= 200.000 Mpa.

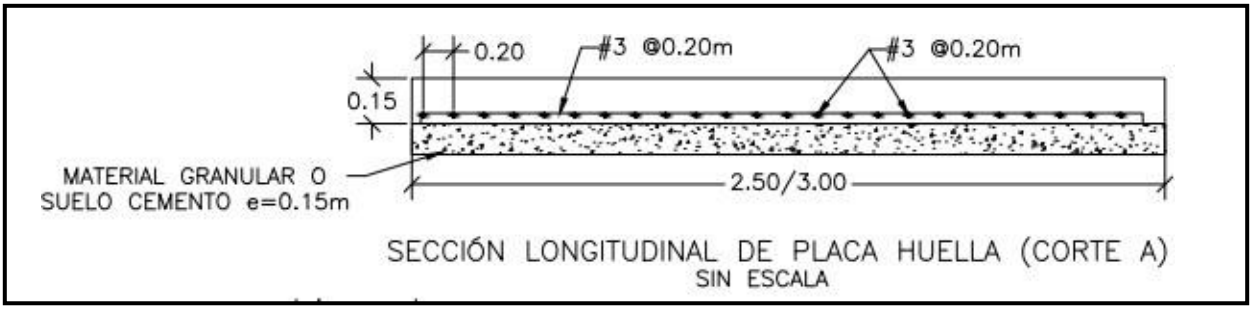
**Refuerzo longitudinal:** Una varilla número 3 cada veinte centímetros (1#3@0,20).

**Refuerzo transversal:** Una varilla número 3 cada veinte centímetros (1#3@0,20).

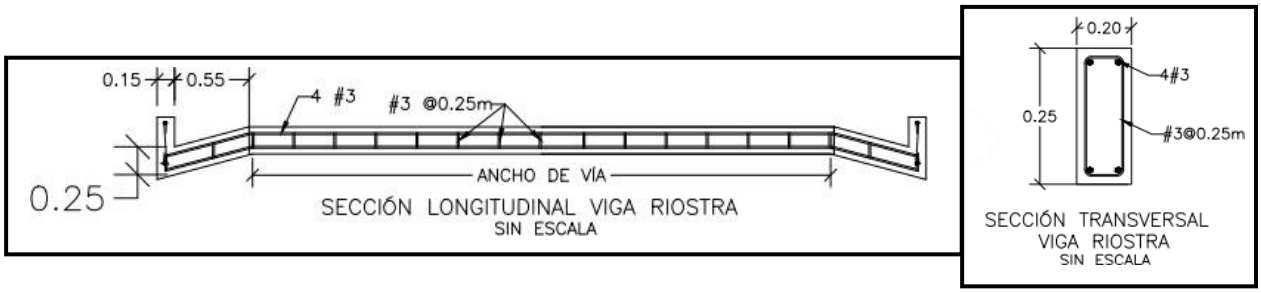
La longitud de traslape de las varillas longitudinales #3 es de mínimo sesenta centímetros (45 cm).

El acero de refuerzo se debe colocar en la mitad del espesor de la placa-huella, lo que implica un recubrimiento de siete y medio centímetros (0,075 m) tanto en la cara superior como en la inferior. Colocar el acero en la mitad del espesor parece improcedente ya que allí está el eje neutro. Sin embargo, los

cálculos estructurales de la placa-huella, en la presente Guía, parten de que el acero está en el centro del espesor, posición que es beneficiosa ya que ésta única parrilla de refuerzo sirve para absorber esfuerzos tanto positivos como negativos que se producen por el desplazamiento de las cargas móviles. Además, permite cumplir con el recubrimiento mínimo establecido por el Código.




***Fuente.*** *Obras menores de drenaje y estructuras viales programa Colombia Rural* ***INVIAS***




***Fuente.*** *Obras menores de drenaje y estructuras viales programa Colombia Rural* ***INVIAS***

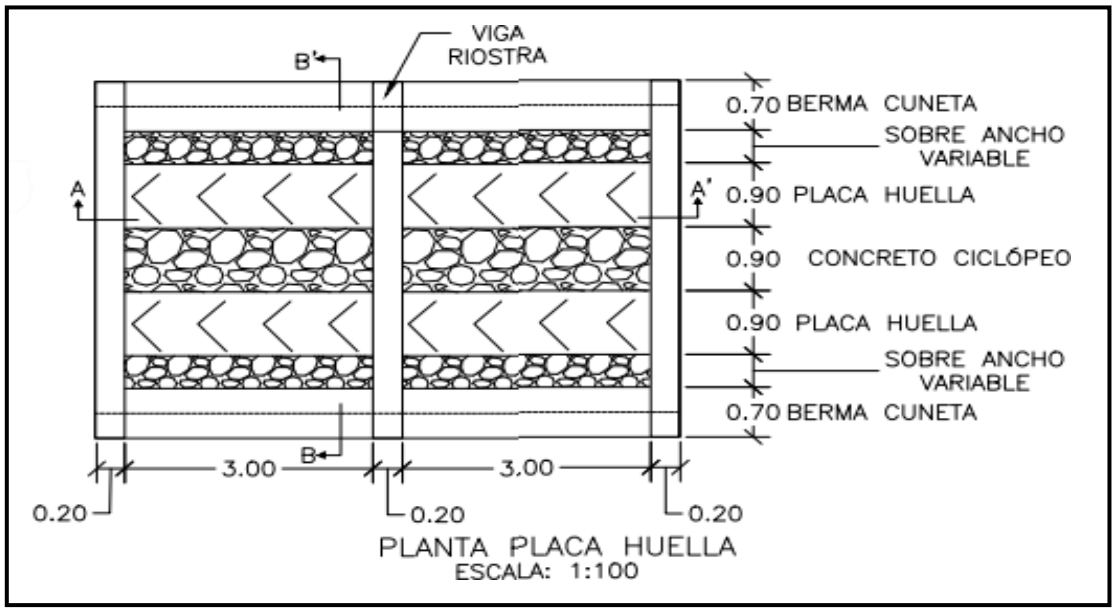
Riostra

**Refuerzo Longitudinal:** Cuatro varillas número 3 (4#3).

**Estribos:** Una varilla número 3 cada 25 centímetros (1#3@0,25).

La longitud de traslape de las varillas longitudinales #3 es de mínimo sesenta (45,0 cm)centímetros.

El recubrimiento de las varillas longitudinales #4 es de siete coma cinco (0,075 m)centímetros en la parte inferior y de cuatro (0,04 m) centímetros en la parte superior.




***Fuente.*** *Obras menores de drenaje y estructuras viales programa Colombia Rural INVIAS*

Juntas

El proceso constructivo debe garantizar la adecuada transmisión de los esfuerzos y deformaciones a lo largo y ancho de estos elementos, a continuación, se muestran los detalles de las diferentes juntas de construcción.

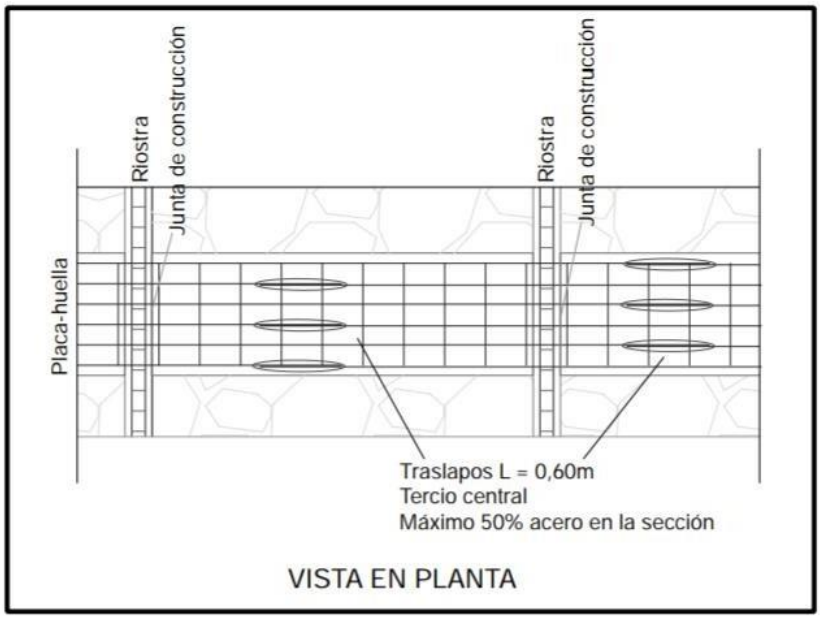



**Figura 2.8** Junta transversal de construcción en la Placa-huella

***Fuente:*** *Guía de diseños de pavimentos con placa huella INVIAS*

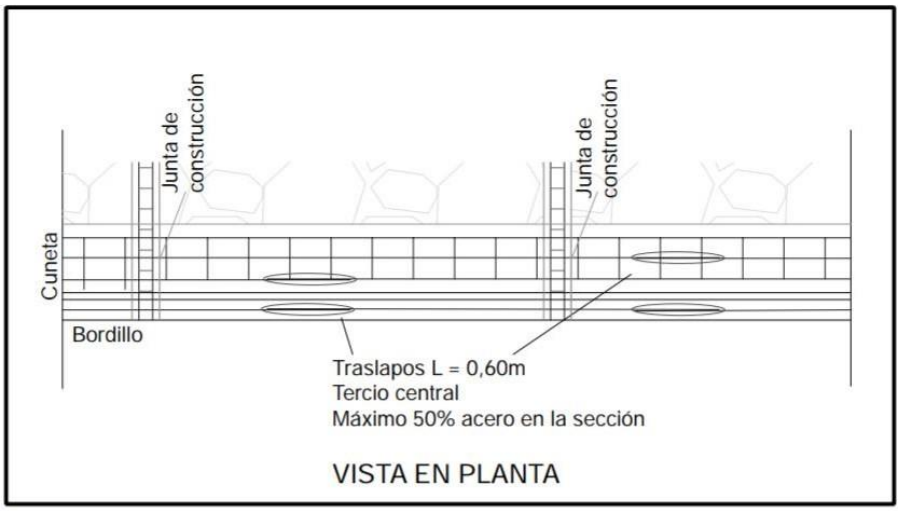



**Figura 2.9** Junta Transversal de Construcción en la Berma-cuneta

***Fuente:*** *Guía de diseños de pavimentos con placa huella INVIAS*

**CONCRETO CLASE D PARA PLACA HUELLA, RIOSTRA Y VIGA CINTA.**

Unidad: $\boldsymbol{m^3}$

**Características del concreto simple:**

Resistencia a la compresión a los 28 días f 'c = 210 kg/cm2 .

Tamaño máximo del agregado grueso Tmáx. = Treinta y ocho (38 mm) milímetros.

- Asentamiento = Cinco (5) centímetros.

Los efectos derivados de la disminución de la longitud de la placa, mejores condiciones de apoyo o mayor ancho de la huella permiten una leve disminución de los esfuerzos en los elementos, que mejoran las condiciones de seguridad, pero no ameritan el cambio del refuerzo de la misma. Por lo anterior la placa-huella tendrá las siguientes características:

Longitud:

La longitud puede fluctuar entre un valor mínimo de un metro (1,00 m) y un valor máximode dos metros con ochenta centímetros (2,80 m).

Ancho:

Las placas-huella pueden ser de tres anchos:

Noventa centímetros (0,90 m). - Un metro con treinta y cinco centímetros (1,35 m).

Un metro con ochenta centímetros (1,80 m).

Espesor:

Quince centímetros (0,15 m). El espesor es igual para todos los tamaños de placa-huella.

Riostra:

**Longitud máxima:** 6,80 metros.

**Ancho de la Riostra:** 0,20 metros.

La mezcla de concreto se realizará en obra utilizando los materiales necesarios como grava, arena, cemento portland y agua; de igual manera se debe garantizar que el diseño de mezcla cumpla con la resistencia a la compresión de 3000 Psi y que los equipos especiales tales como trompo mezclador manual se encuentres en óptimas condiciones.

Se procederá a fundir las cintas de 0.90 metros de ancho y las vigas de reforzamiento con concreto clase D dejando un espacio de 0.90 metros entre las cintas que está delimitado por los cajones de la formaleta anteriormente ubicados.

Durante la fundición se deberán tomar muestras del concreto, para posteriormente realizar las pruebas y comprobar que el concreto si cumple con la especificación del Concreto Hidráulico clase D (3000 Psi).

Durante el fraguado inicial de las cintas se debe realizar un rayado en forma de esqueleto de pescado, a una distancia de 0,20 metros una línea de la otra, con el fin de proporcionar mayor adherencia y tracción de las llantas del vehículo con la vía, se debe sobreponer una tela en la placa huella para generar mayor rugosidad, no obstante, su figura en V tiene como función generar desagüe hacia las cunetas así evitar saturaciones y posibles incorporaciones de flujo a la estructura de concreto.

**CONCRETO CLASE G(Ciclópeo) PARA PIEDRA PEGADA Y BERMA CUNETA**

Unidad: $\boldsymbol{m^3}$

**Características del Agregado Ciclópeo:**

Tamaño máximo del agregado Tmáx. = entre ocho (0,08 m) y doce (0,12 m) centímetros.

Deben ser cantos rodados

La piedra pegada deberá colocarse sobre la subbase granular una vez se encuentre fundida y fraguada la placa-huella, la riostra y la berma-cuneta circundante. Se colocará una capa de concreto simple de cinco

centímetros (0,05 m) de espesor directamente sobre la subbase para luego colocar manualmente el agregado ciclópeo distribuyéndolo uniformemente. A continuación, se colocará el resto del concreto simple y finalmente se deberá completar el agregado ciclópeo. En todo caso se deberá cumplir con la relación de 60% de concreto simple y 40% de agregado ciclópeo y buscar siempre que la capa quede lo más uniforme posible.

**BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU INCLUYE PREPARACIONSUPERFICIE DE APOYO (0,15X0,25X0,40)**

**Unidad:** $\boldsymbol{ml}$

Este trabajo consiste en la construcción de bordillos de concreto, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor.

El Concreto será de 21 Mpa y Mortero 1:3, Si el bordillo de concreto requiere acero de refuerzo, este deberá cumplir con los requerimientos del diseño y con las características indicadas en el Artículo 640, “Acero de refuerzo”.

Preparación del terreno: Si la superficie de apoyo corresponde a una capa granular, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV E-228. La superficie compactada, deberá ser humedecida inmediatamente antes de colocar el concreto sobre ella. Si la superficie de apoyo es un pavimento existente o un piso rígido, se deberá picar con cincel y martillo u otro elemento que produzca el mismo efecto, en los sitios y con la intensidad que establezca el Interventor.

**Referencia:** INV ARTÍCULO 672 - 07 BORDILLOS DE CONCRETO

**a. Materiales**

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. El procesamiento industrial de los materiales que lo requieran deberá realizarse, preferiblemente, haciendo unos de tecnologías limpias.

| ITEM | DESCRIPCION | UND | CANT | V/UNT | V/TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | CONFORMACION Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTE | M2 | 176.50 | $ 5,422 | $ 956,983 |
| **2** | MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO INCLUIDO TRANSPORTE (PARA FALLOS) | M3 | 23.74 | $ 63,694 | $ 1,512,096 |
| **3** | EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN | M3 | 1.60 | $ 49,914 | $ 79,862 |
| **4** | ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA INC TPTE | KG | 844.75 | $ 8,210 | $ 6,935,398 |
| **5** | CONCRETO RESISTENCIA 21 MPA (D) (PLACA HUELLA, RIOSTRA Y VIGA CCINTA) | M3 | 14.31 | $ 582,814 | $ 8,340,068 |
| **6** | CONCRETO RESISTENCIA 21 MPA (G) CICLOPEO | M3 | 10.80 | $ 612,930 | $ 6,619,644 |
| **7** | BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU INCLUYE PREPARACION SUPERFICIE DE APOYO (0,15X0,25X0,40) | M | 70.60 | $ 72,862 | $ 5,144,057 |
| **8** | TRANSPORTE | GLB | 1.00 | $ 130,000 | $ 130,000 |

**b. Documentos que entregará la Entidad Estatal para la ejecución del convenio**

El Organismo de Acción Comunal deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la Entidad Estatal entregue para la ejecución de las obras objeto de este convenio.

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

## 7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL A VINCULAR:

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 por la Interventoría y/o supervisión de la entidad previo al inicio de ejecución de las obras.

b. Las certificaciones de experiencia del personal vinculado al proyecto deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

c. 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 Organismo de Acción Comunal y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del convenio.

El personal requerido es el siguiente:

En forma general esta obra no requerirá para su ejecución más de 10 personas, con los siguientes perfiles:

Maestro y/o contramaestro de obra y/o oficiales de construccion y/o ayudante de construccion, todos ellos dirigidos, coordinados y supervisados por el ingeniero civil que suscribe la carta de compromiso, para realizar el acompañamiento técnico de la construcción requerida.

### a. Requisitos del personal

Todo el personal exigido, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

| Personal Ofrecido para el Cargo | Requisitos de Experiencia General | Requisitos de Experiencia Específica |
|---|---|---|
| Un (1) ingeniero civil | Un (1) ingeniero civil con un (1) año experiencia general contados a partir de la expedición de la matricula profesional | Contratista, residente o director de obra con experiencia mínima de 6 meses en contratos cuyo objeto esté relacionado con proyectos de infraestructura de transporte |

**b. Participación de los habitantes de la comunidad en la ejecución de las obras**

El Organismo de Acción Comunal se compromete a vincular personal que sea habitante de la comunidad.

Dichas personas deben residir en la comunidad, lo que significa que deben acreditar estar domiciliadas en lugar del territorio delimitado para el ejercicio de las funciones del Organismos de Acción Comunal, de conformidad con lo previsto en los artículos 9, 10 y 20 de la Ley 2166 de 2021.

**c. Personal de apoyo técnico y administrativo–contable otorgado por la Entidad Estatal**

De conformidad con lo previsto en parágrafo segundo del artículo 95 de la Ley 2166 de 2021, la Entidad Estatal se obliga a prestar apoyo técnico y administrativo contable, a través de los siguientes profesionales:

[La Entidad Estatal deberá definir el personal requerido para la ejecución de la obra de acuerdo con el objeto del convenio]

- Un (1) [Profesional de ingeniería civil o Arquitectura]
- Un (1) [Profesional en contaduría o en áreas afines]
- Un (1) [Profesional en derecho]

[La Entidad Estatal deberá relacionar el alcance y/o actividades que realizará los profesionales que brinden el apoyo técnico y administrativo contable durante la ejecución del convenio]

- [Un (1) Profesional de ingeniería civil o Arquitectura] [Supervisar el complimiento de las obligaciones del ejecutor]
- [Un (1) Profesional de ingeniería civil o Arquitectura] [Apoyo a la supervisión de las diferentes actividades en la ejecución]
- [Un (1) Profesional en contaduría o en áreas a fines] [Apoyo en la adecuada aplicación presupuestal de los recursos asignados y acompañamiento en la parte financiera contractual y pos contractual.]

- [Un (1) Profesional en Derecho] [Brindar apoyo en la revisión y la verificación de los documentos requeridos para la ejecución del convenio solidario]

## 8. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El (Organismo de Acción Comunal o la Entidad Estatal] dispondrá, en el momento que se requiera para dar inicio oportuno a las obras, un equipo y herramienta para el desarrollo de todas las actividades, conforme al siguiente listado de Maquinaria y rendimientos de referencia:

1. Motoniveladora

2. Carrotanque

3. Vibrocompactador

4. Aspersor manual

5. Herramienta menor

## 9. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Conexpe

La yunga

## 10. SEÑALIZACIÓN

Desde la orden de inicio de las obras y hasta la entrega y recibo definitivo de las mismas a la interventoría y/o supervisión de la Entidad Estatal, para guiar el tránsito y como prevención de riesgos de los usuarios y personal que trabaja en la obra en construcción, el (Organismo de Acción Comunal o la Entidad Estatal) está en la obligación de mantener señalizado el sector contratado, de acuerdo con las estipulaciones y especificaciones vigentes sobre la materia. Solicitamos se instale señalización vertical preventiva e informativa para evitar algún incidente o en el peor de los casos un accidente, se debe tener en cuenta el inicio y fin de obra, si van a hacer cierres parciales instalar pare y siga con maletines, (colombinas y cinta) que todas las excavaciones y algún tipo de riesgo que este expuesto se debe garantizar la completa señalización.

## 11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Certificación de vocación de uso público expedido por la secretaria de planeación municipal.

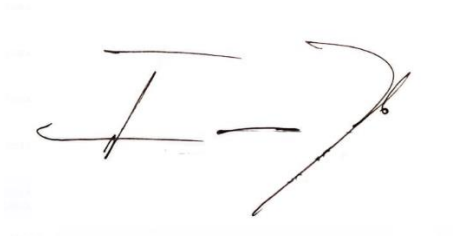
## 12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

Las notas técnicas específicas para el proyecto se enuncian y se describen en el ítem número seis (6) del presente documento.

## 13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Guía de diseño de pavimentos con placa huella

Cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales programa Colombia rural INVIAS.



**LUIS FERNANDO TOBAR MELLIZO**
Profesional especializado
Secretaria de infraestructura