SAMC -015-2022

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE LA VEREDA LAS VARAS AL SECTOR SAN MARCOS CAMELLON LA PAUJILA DEL MUNICIPIO DE RICAURTE,CUNDINAMARCA.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Las vías terciarias de comunicación entre las veredas y la vía regional Ricaurte – Agua de Dios es una necesidad sentida de las comunidades, ya que a través de ellas es posible la movilidad de sus productos agropecuarios para el abastecimiento de la población urbana incluyendo las poblaciones vecinas como Agua de Dios y Girardot.

El estado actual de los sectores de la vía que toca intervenir es deplorable hasta el punto de que, en ciertas épocas de invierno, incluso el tránsito peatonal es bastante tortuoso; en consideración a los cuerpos de agua intermitentes que cruzan sobre el camellón.

Por todo lo anterior es de carácter prioritario adelantar las obras de mejoramiento de la vía que comunica la vereda las varas con el sector san marcos, vía terciaria denominada camellón "la paujila", para el beneficio común de los habitantes del sector.

Para las obras a ejecutarse según el objeto, se beneficiará la siguiente población, con el contrato se beneficiará la población de la Vereda Las Varas con unos 303 habitantes aproximadamente, realizando una inversión percapite de Setecientos Mil Trescientos Ochenta y Tres pesos M/CTE ($ 700.383,00).

Con esta obra según el Plan de Desarrollo Municipal aprobado por el Concejo Municipal aprobado según Acuerdo Municipal No.006 del 11 de junio de 2020, en el Programa – Infraestructura de Transporte y Movilidad, Línea Estratégica: "Ricaurte con obras de infraestructura que construyen sociedad", Programa: "Infraestructura de transporte y movilidad", Indicador de Bienestar "Aumentar un 10% el porcentaje de la malla vial rural del municipio mantenida y mejorada, durante el periodo de gobierno", establece como Meta de Producto:

Sector	Meta de Producto	Indicador	Meta Anual 2022	Meta Cuatrienio
Transporte	Vía Terciaria Mejorada	Vía Terciaria Mejorada	1.0 km	3 km

Teniendo en cuenta que en la ejecución del proyecto se construirán 229 metros lineales de placa huella y tendrá un avance de meta del 22,90% para el año 2022.

DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE LA VEREDA LAS VARAS AL SECTOR SAN MARCOS CAMELLON LA PAUJILA DEL MUNICIPIO DE RICAURTE,CUNDINAMARCA.

CAMELLON LA PAUJILA

El camellón " La Paujila" de la Vereda Las Varas, se encuentra en mal estado por falta de cunetas, mantenimiento y pavimentación lo que en época de lluvia hace imposible el transporte de productos agropecuarios y el tránsito de personas, esto ocasiona pérdidas económicas a quienes habitan cerca de este sector, así como dificulta la movilidad a aquellas personas que utilizan esta vía como paso

obligado para llegar a la vía principal. Así mismo en épocas de verano por la excesiva resequedad y aridez del suelo y al paso constante de vehículos o la fuerte brisa en algunos meses del año, se levanta polvo y tierra que han venido afectando las vías respiratorias de quienes habitan cerca de la vía, deterioran de esta manera su estado de salud.



Ilustración 1 - Abscisas del Camellón La Paujila Sector San Marcos en la vereda Las Varas.

El perfil longitudinal nos indica que entre las abscisas K0+218 y K0+447 donde se realizara la construcción de la Placa Huella Tipo ICCU, tiene una pendiente promedio de 2.9%. por ser una zona en donde la inclinación con lleva a las aguas al sector más bajo, por lo tanto,la conducción se hará en esta longitud por cunetas y en el punto inferior del camellón se encuentra construida unas obras de arte tipo alcantarilla y box culvert que recolecte estas y disponerlas a un canal existente.

Por lo siguiente se realizará la descripción de abscisas de las obras existentes en el Camellón La Paujila y las obras proyectadas para el proyecto.

Diagnostico Actual y Descripción

El camellón La Paujila se encuentra comprendido entre las abscisas

1.1 PLACA HUELLA EXISTENTE

K0+000
N – 04°17'55.55"
O – 74°43'12.31"

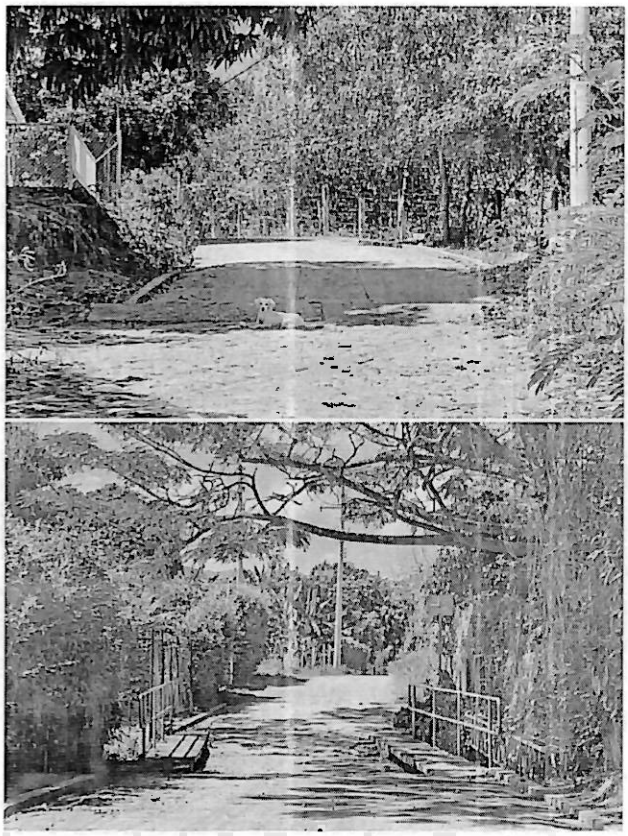


Ilustración 2 - Inicio del camellón La Paujila con vía en Placa Huella (K0+000 al K0+218).

K0+218
N – 04°17'42.43"
O – 74°43'18.19"

1.2 ALCANTARILLA EXISTENTE

K0+106
N – 04°17'55.55"
O – 74°43'12.31"

.



Ilustración 3 – Alcantarilla Existente en la Placa Huella (K0+160).

1.3 BOX COULVERT EXISTENTE

K0+203
N – 04°17'52.38"
O – 74°43'14,82"



Ilustración 4 - Box Culvert Existente en la Abscisa K0+203

1.4 PLACA HUELLA PROYECTADA

K0+218
N – 4°17'49.10"
O – 74°43'15.04"



Ilustración 5 - Tramo de Placa Huella Proyectada (K0+218 al K0+447).

K0+447
N – 4°17'42.43"
O – 74°43'18.19"



Ilustración 6 - Abscisas y Localización del Camellón La Paujila.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
Diagnostico Actual			
Camellón La Paujila	ML	455	100%
Vía Sin Intervenir	ML	455	100%
Placa Huella Proyectada			
Camellón La Paujila	ML	455	100%
Placa Huella Existente	ML	218	47.91%
Placa Huella Proyectada	ML	229	52.09%

La conducción de las aguas lluvias se hará a partir de cunetas ya que la pendiente lo permite. No es necesario la construcción de obras complementarias como alcantarillas o box culvert, ya que en la visita se evidencia que ya se encuentran construidas y que cuentancon la capacidad hidráulica para el flujo de aguas lluvias.

Este proyecto interviene directamente en 6 lotes generando un aumento al valor por hectárea y que en cuanto al total de área es de 12.87 hectáreas; sumando el beneficio quele genera a la comunidad de la vereda que utiliza este Camellón.

ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

1. CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE (M2) ART. 310-13

DESCRIPCIÓN
Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, la renivelación y la compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de sub-base granular; así como la conformación o reconstrucción de cunetas.

MATERIALES
Se aprovecharán los materiales del afirmado existente que cumplan con los requisitos de calidad estipulados en el Artículo 311 para afirmados y en el Artículo 320 para sub-bases granulares. En el caso de que sea necesaria la adición de nuevo material, éste deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el Artículo 311 para afirmados o en el Artículo 320 para sub-bases, según los alcances del proyecto.

EQUIPO
Rige lo indicado en el numeral 300.3 del Artículo 300, "Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, sub-bases y bases granulares y estabilizadas". Normalmente, el equipo requerido para la conformación de la calzada incluye elementos para la explotación de materiales, eventualmente una planta de trituración, unidad clasificadora, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

MEJORAMIENTO DEL AFIRMADO
Los materiales existentes que no cumplan con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda, se escarificarán en el espesor ordenado por el Interventor, se retirarán, transportarán, depositarán y conformarán en los sitios destinados para disposición de sobrantes o desechos de acuerdo con estas especificaciones o lo dispuesto por el Interventor. Cuando el material del afirmado existente cumpla con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda, se deberá escarificar, conformar, humedecer o secar y compactar de acuerdo con lo especificado en esos Artículos, ya sea con o sin adición de material. La escarificación del afirmado existente se realizará necesariamente cuando no se requiera adicionar material o cuando el espesor de la capa compacta de material por adicionar sea inferior a diez centímetros (10 cm). Para el caso de capas adicionales con espesores compactados iguales o superiores a diez centímetros (10 cm), la escarificación sólo se realizará cuando haya necesidad de efectuar el reemplazo de material de afirmado existente que no cumpla con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda salvo que, por circunstancias especiales, el Interventor determine lo contrario. El material por utilizar en la adición o en el reemplazo de material inadecuado, deberá cumplir también lo especificado en los Artículos 311 o 320 para afirmados o sub-bases granulares, según lo indique el proyecto. En el mejoramiento del afirmado no deberán aparecer depresiones ni angostamientos que afecten la superficie de rodadura contemplada en el alineamiento y en las secciones típicas del proyecto. Una vez conformada la calzada existente, el Constructor deberá conservarla con la planicidad y el perfil correctos, hasta que proceda a la construcción de la capa superior. Cualquier deterioro que se produzca por causa diferente a fuerza mayor deberá ser corregido por el Constructor sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías, a plena satisfacción del Interventor.

CUNETAS Y ENSANCHES
La conformación o reconstrucción de cunetas, así como la construcción de ensanches menores, se harán de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos o determinadas por el Interventor y con lo especificado en los artículos correspondientes a excavaciones y terraplenes. Los procedimientos requeridos para cumplir la presente especificación deberán incluir la

excavación, el cargue, el transporte y la disposición de los materiales no utilizables y la conformación de los materiales que sean utilizables, para obtener la sección típica proyectada. El mejoramiento de cunetas y los ensanches deberán avanzar coordinadamente con la construcción de las demás obras del proyecto.

MEDIDA

La unidad de medida para la conformación de la calzada, será el metro cuadrado (m2), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. No se medirá, para efectos de pago, ningún área por fuera de los límites indicados en los documentos del proyecto o autorizados por el Interventor.

FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada a plena satisfacción del Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de excavación de cunetas y ensanches menores en corte, hasta un máximo de cincuenta metros cúbicos (50 m3) entre estaciones de cincuenta metros(50 m) del abscisado del proyecto, excavados a un solo lado de la vía; el cargue, el transporte de los materiales excavados hasta los sitios de utilización y desecho; la escarificación, el cargue, el transporte y el desecho en sitios aprobados de los materiales inadecuados de la calzada existente; la escarificación, la conformación, el humedecimiento o el secamiento y la compactación de los materiales apropiados de la calzada existente, de acuerdo con las secciones típicas del proyecto, con o sin adición de material. El precio unitario deberá incluir los costos de administración e imprevistos y la utilidad del Constructor. Habrá pago por separado por excavaciones de volumen superior al señalado en el segundo párrafo de este numeral, los cuales se reconocerán de acuerdo con el Artículo 210," Excavación de la explanación, canales y préstamos", así como por el suministro, el transporte y la colocación de los materiales requeridos de afirmado y sub-base granular, los cuales se reconocerán de acuerdo con los Artículos 311, "Afirmado" y Artículo 320, "Sub-base granular".

2. AFIRMADO SUB BASE GRANULAR (M3)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada, o sobre un afirmado existente, de acuerdo con la presente especificación, los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

MATERIALES

Los agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 311 - 1. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 311 - 2 y deberán cumplir con las relaciones establecidas en la Tabla 311 - 3

Tabla 311 - 1. Requisitos de los agregados para afirmados

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2
Contracción lineal	E-127 o E-129	Tabla 311 - 3
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 15

Tabla 311 - 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 - 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

RELACIÓN	REQUISITO
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 10}}$	0.20 a 0.45
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 40}}$	$\leq \frac{2}{3}$
{(% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10)}×{% pasa tamiz No. 4}	16 a 34
(% de contracción lineal)×(% pasa tamiz No. 40)	100 a 240

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa. Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la Tabla 311 - 2, pero sin permitir que la

curva se salga de la franja adoptada o que se incumpla alguna de las relaciones establecidas en la Tabla 311 - 3. El tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Al respecto, rigen las condiciones generales que se indican en el numeral 300.3 del Artículo 300 "Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, sub-bases y bases granulares y estabilizadas". Para la construcción del afirmado se requieren equipos para la explotación de los materiales, eventualmente una planta de trituración, una unidad clasificadora y, de ser necesario, un equipo de lavado. Además, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Explotación de materiales y elaboración de agregados Rige lo indicado en el numeral 300.4.1 del Artículo 300.

Preparación de la superficie existente El material de afirmado no se descargará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

Transporte y almacenamiento del material El transporte y el almacenamiento de materiales para afirmado deberán cumplir lo establecido en los numerales 300.4.5 y 300.4.3 del Artículo 300.
Colocación del material La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.

EXTENSIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y CONFORMACIÓN DEL MATERIAL

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos. A menos que en el proyecto figure algo diferente o que el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la corona, calzada más bermas, de tal manera que al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme, con una pendiente transversal entre tres por ciento (3 %) y cuatro por ciento (4 %), para facilitar el escurrimiento de las aguas superficiales.

COMPACTACIÓN

Una vez que el material tenga la humedad apropiada y esté conformado debidamente, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad seca especificada. Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán con los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

APERTURA AL TRÁNSITO

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren ahuellamientos en la superficie. El

Constructor deberá responder por los daños originados por esa causa y deberá proceder a repararlos, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías, de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida para el afirmado será el metro cubico (m3) aproximado al entero de material instalado y recibido a satisfacción por parte del Interventor en el área definida por los diseños.

3. EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO A MANO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) (M3)

GENERALIDADES
Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras a las cuales se refiere el presente Artículo, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Interventor. Comprende, además, la construcción de sistemas de apuntalamientos y entibados, encofrados, ataguías y cajones y el sistema de drenaje que fuere necesario para la ejecución de los trabajos de excavación, así como el retiro subsiguiente de encofrados y ataguías. Incluye, también, la remoción, el transporte y la disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

MATERIALES
Los materiales provenientes de las excavaciones varias que sean adecuados y necesarios para la ejecución de rellenos, deberán ser almacenados por el Constructor para aprovecharlos en la construcción de aquellos, según lo determine el Interventor. Dichos materiales no se podrán desechar ni retirar de la zona de la obra para fines distintos a los definidos en los documentos del Contrato, sin la aprobación previa del Interventor. Los materiales de las excavaciones varias que no sean utilizables, deberán ser dispuestos de acuerdo con lo que establezcan los documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor, en zonas de disposición o desecho aprobadas ambientalmente.

EQUIPO
El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más apropiados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios en vecindades o en la zona de los trabajos; y deberán garantizar el avance físico según el programa de trabajo, permitiendo el correcto desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

MEDIDA
La unidad de medida de las excavaciones varias será el metro cúbico (m3), aproximado a la décima de metro cúbico, de material excavado en su posición original, determinado dentro y hasta las líneas de pago indicadas en los planos y en esta especificación o autorizadas por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. No habrá ninguna medida por los sobreanchos que se requieran para colocar encofrados, ni por el material que se haya excavado antes de que se hayan realizado los levantamientos topográficos mencionados en el numeral 600.4.1. Todas las excavaciones serán medidas por volumen realizado, verificado antes y después de ser ejecutado el trabajo de excavación. El Constructor deberá permitir que el Interventor realice las mediciones y verificaciones que éste considere pertinentes antes de cerrar la excavación; si el Constructor cierra la excavación antes de que el Interventor realice las mediciones y verificaciones, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente éste determine.

FORMA DE PAGO
El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada y aceptada a satisfacción por el Interventor, se medirá por metro cúbico (m3) con base en el volumen de material instalado.

4. CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 PSI (bases) (M3)

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos utilizados para la construcción de las estructuras en general de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

No se consideran los pavimentos de concreto hidráulico, las bases de concreto hidráulico y los adoquines de concreto, los cuales se encuentran contemplados en los Artículo 500, 505 y 510 respectivamente.

MATERIALES

Cemento

El cemento utilizado será hidráulico, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en el Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará cemento hidráulico de uso general: Portland tipo I (norma ASTM C-150); tipo IS o IP (norma ASTM C595); o tipo GU (norma ASTM C1157).

El Constructor deberá presentar los resultados de todos los ensayos físicos y químicos relacionados con el cemento, como parte del diseño de la mezcla.

Si por alguna razón el cemento ha fraguado parcialmente o contiene terrones del producto endurecido, no podrá ser utilizado. Tampoco se permitirá el empleo de cemento extraído de bolsas usadas en jornadas anteriores.

Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado, a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30 %) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir los requisitos que se indican en la Tabla 630 - 1 y su gradación se deberá ajustar a la indicada en la Tabla 630 - 2.

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45 %) de material retenido entre dos tamices consecutivos de los mostrados en la Tabla 630-2. Además, el módulo de finura deberá estar entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

Los porcentajes mínimos de material que pasan los tamices de 0.3 mm (No. 50) y de 0.15 mm (No. 100) indicados en la Tabla 630 – 2 pueden reducirse a 5 y 0 respectivamente en los siguientes casos:

El agregado fino va a ser usado en un concreto con aire incluido que tenga más de 237 kilogramos de cemento por metro cúbico; se considera que un concreto con aire incluido es aquel se elabora con un cemento con inclusor de aire o que tiene un aditivo inclusor de aire, y que el contenido de aire incluido es 3.5 % como mínimo.

El agregado fino va a ser usado en un concreto sin aire incluido que tenga más de 297 kilogramos de cemento por metro cúbico.

Un agregado fino que no cumpla los requisitos de granulometría y módulo de finura especificados en este numeral, puede ser aceptado si se demuestra, a juicio del Interventor que hay una evidencia

adecuada de comportamiento satisfactorio de concretos del mismo tipo y para el mismo uso, construidos con ese agregado.

Tabla 630 – 1.Requisitos del agregado fino para concreto estructural

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Durabilidad (O)		
Pérdidas en el ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	10 15
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	-
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	No plástico
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	60
Valor de azul de metileno, máximo	E-235	5
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	1
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	0.5
Material que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200), máximo (%)	E-214	5
Contenido de materia orgánica (F)		
Color más oscuro permisible	INV E-212	Igual a Muestra patrón
Características químicas (O)		
Contenido de sulfatos, expresado como SO_4, máximo (%)	INV E-233	1.2
Absorción (O)		
Absorción de agua, máximo (%)	E-222	4

Tabla 630 – 2. Granulometría del agregado fino para concreto estructural

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)						
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
	3/8"	No. 4	No. 8	No. 16	No. 30	No. 50	No. 100
	PORCENTAJE QUE PASA (%)						
UNICA	100	95-100	80-100	50-85	25-60	10-30	2-10

Agregado grueso

Para el objeto del presente Artículo, se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No. 4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

El agregado grueso deberá cumplir los requisitos que se indican en la Tabla 630 - 3 y su gradación se deberá ajustar a alguna de las indicadas en la Tabla 630 - 4. La gradación por utilizar será la especificada en los documentos del proyecto para cada clase de concreto, cuyo tamaño máximo

dependerá de la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

Tabla 630 – 3. Requisitos del agregado grueso para concreto estructural

REQUISITO	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%) - En seco, 500 revoluciones, máximo (%) - En seco, 100 revoluciones, máximo (%)	E-218	40 8
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) (Nota 1) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18
Limpieza (F)		
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	0.25
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	1.0
Geometría de las partículas (F)		
Índice de alargamiento, máximo (%)	E-230	25
Índice de aplanamiento, máximo (%)	E-230	25
Características químicas (O)		
Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4^=$, máximo (%)	E-233	1.0

Tabla 630-4. Franjas granulométricas de agregado grueso para concreto estructural

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	63	50	37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.36
	2,5 "	2"	1 1/2 "	1 "	3/4 "	1/2 "	3/8 "	No. 4	No. 8
	PORCENTAJE QUE PASA (%)								
AG-19	-	-	-	-	100	90-100	40-70	0-15	0-5
AG-25	-	-	-	100	95-100	-	20-55	0-10	0-5
AG-38	-	-	100	95-100	-	25-60	-	0-10	0-5
AG-50-1	-	100	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5	-
AG-63-1	100	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0-5	-
AG-50-2	-	100	90-100	20-55	0-15	-	0-5	-	-
AG-63-2	100	95-100	35-70	0-15	-	0-5	-	-	-

Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y del volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor tamaño, previa autorización del Interventor y con las limitaciones establecidas en el numeral 630.4.8.3.

El material constitutivo del agregado ciclópeo no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50 %), al ser sometido a la prueba de Los Ángeles, gradación E, según la norma de ensayo INV E-219

Agua

El agua que se emplee para las mezclas de concreto hidráulico deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial al concreto terminado. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.

Cuando se empleen otras fuentes o cuando se mezcle agua de dos o más procedencias, el agua deberá ser calificada mediante ensayos. Los requisitos primarios para esta calificación serán los incluidos en la Tabla 630 - 5

Tabla 630 -5.Requisitos para el agua de mezcla

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	LÍMITES
pH	ASTM D 1293	5.5 – 8.5
Resistencia a compresión, % mínimo en control a 7 días	INV E-410	90
Tiempo de fraguado, desviación respecto del tiempo de control (horas:minutos)	ASTM C 403	de 1:00 inicial a 1:30 final

El requisito de resistencia a compresión se refiere al porcentaje mínimo de resistencia a compresión a veintiocho (28) días de una mezcla de concreto con el agua que se desea emplear, respecto de otra elaborada con los mismos agregados y cemento, en las mismas proporciones, pero empleando un agua calificada, pudiéndose emplear agua destilada para este fin.

En relación con el requisito sobre tiempo de fraguado, las medidas se realizarán mediante la resistencia a penetración de morteros extraídos de muestras de concreto, elaboradas como se describió en el párrafo anterior.

Los requisitos que se muestran en la Tabla 630 - 6 se consideran opcionales y sirven solamente para que el productor de la mezcla mantenga documentada la química y el contenido del agua de mezclado, salvo que los documentos del proyecto o una especificación particular invoquen el cumplimiento de uno o más de ellos.

Tabla 630 – 6.Límites químicos opcionales para el agua de mezclado

CONTAMINANTE	NORMA DE ENSAYO	LÍMITE MÁXIMO (ppm) *(Nota 2)*
Ión Cloro (Cl^-)	ASTM C 114	1000
Sulfatos ($SO_4^=$)	ASTM C 114	3000
Álcalis como ($Na_2O + 0.658\ K_2O$)	ASTM C 114 *(Nota 1)*	600
Sólidos totales por masa	ASTM C 1603	5000

Nota 1: Se pueden emplear también las normas ASTM D 4191 y ASTM D 4192
Nota 2: ppm corresponde a partes por millón

Aditivos
Se podrán usar aditivos de reconocida calidad para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo se deberá definir por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla.

Los aditivos y adiciones deberán estar libres de sustancias que, por su naturaleza o cantidad, afecten la resistencia o la durabilidad del concreto, armaduras, aceros de alta resistencia u otros elementos insertados.

Especialmente, se deberá evitar el uso de aditivos que, por su alto contenido de cloruros, pudieran acelerar la corrosión del acero de alta resistencia para el concreto pre-tensado o post-tensado.

Los aditivos reductores de agua y para control de fraguado deberán cumplir los requisitos de la norma ASTM C-494; los inclusores de aire cumplirán las exigencias de la norma ASTM C-260 y los puzolánicos habrán de satisfacer las exigencias de la norma ASTM C-618.

El uso del aditivo será responsabilidad directa del Constructor, así haya sido aprobado por el Interventor

Producto para el curado del concreto
Curado por humedad
Si el curado se realiza mediante humedad, el agua utilizada deberá cumplir los requisitos establecidos en el numeral 630.2.3. El material de cobertura podrá ser tela de fique o algodón, arena u otro producto de alta retención de humedad.

Cubrimiento con películas liquidas
Para el recubrimiento con películas líquidas, se empleará un producto de reconocida calidad que aplicado mediante aspersión sobre la superficie de la estructura, genere una película que garantice el correcto curado de ésta. Deberá ser de un color claro para reflejar la luz y deberá permitir la verificación de la homogeneidad del vaciado de la mezcla.

La efectividad de los productos de curado se debe demostrar mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la colocación del concreto. Deberán cumplir con la especificación ASTM C 309, tipo 2 clase B, o clase A sólo si la base es de parafina

Cubrimiento con membrana
Las láminas de curado pueden ser de polietileno blanco o de papel de curado, que cumplan con la especificación ASTM C 171.

MEDIDA
La unidad de medida será el metro cúbico (m3), aproximado al décimo de metro cúbico, de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

El volumen se determinará multiplicando la longitud horizontal, medida a lo largo de la estructura, por el ancho y espesor especificados en los planos o modificados por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor.

De los volúmenes calculados se deducirán los correspondientes a las tuberías de drenaje y elementos de acero, excepto los ocupados por el acero de refuerzo y de pre-esfuerzo.

FORMA DE PAGO
El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación y alquiler de las fuentes de las cuales se extraerán los agregados pétreos, así como el descapote y la preparación de las zonas por explotar y la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar sus características hidrológicas superficiales al terminar la explotación.

Deberá cubrir, también, todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, la trituración, y el eventual lavado y la clasificación de los materiales pétreos; el suministro, el almacenamiento, los desperdicios, cargues, transportes, descargues y las mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluyendo los aditivos.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Constructor; el suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones si no está contemplada en el Artículo 600; el suministro de materiales y accesorios para las formaletas y la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y la elaboración de las mezclas de concreto, su cargue, transporte al sitio de la obra, colocación y vibrado; el suministro y la aplicación del producto para el curado del concreto terminado, la ejecución de juntas y de agujeros para drenaje, el acabado, la limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

También, deberá incluir el costo de la señalización preventiva y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos, y los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor.

Las obras de concreto que estén cubiertas por otro ítem de pago, tampoco se consideran incluidas en el presente Artículo.

El acero de refuerzo se medirá y pagará de acuerdo con el Artículo 640 y el de preesfuerzo de acuerdo con el Artículo 641.

5. CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES (M3)

DESCRIPCION
Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos utilizados para la construcción de las estructuras en general de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

MEDIDA
La unidad de medida será el metro cúbico (m3), aproximado al décimo de metro cúbico, de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. El volumen se determinará multiplicando el área por el espesor de construcción señalados en los planos u ordenados por el Interventor, en los tramos donde el trabajo haya sido aceptado por éste.

FORMA DE PAGO
El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada y aceptada a satisfacción por el Interventor, se medirá por metro cúbico (m3) con base en el volumen de material instalado.

6. CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR (M3)

DESCRIPCION
Este trabajo consiste en el transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción de cunetas de concreto prefabricadas o fundidas en el lugar. Las cotas de cimentación, las dimensiones, tipos y formas de las cunetas revestidas de concreto deberán ser las indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Interventor. En caso necesario, incluye también las operaciones de alineamiento, excavación, conformación de la sección, suministro del material de relleno necesario y compactación del suelo de soporte.

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos utilizados para la construcción de las estructuras en general de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Concreto para cunetas vaciadas in situ El concreto para la construcción de las cunetas vaciadas in situ será del tipo definido en los documentos del proyecto, y su elaboración se hará según lo especificado en el Artículo 630, "Concreto estructural". Sí los documentos del proyecto no indican otra cosa, las cunetas vaciadas in- situ sin refuerzo y que no tienen la función de berma-cuneta se construirán con concreto de 14 MPa de resistencia a la compresión a 28 días.

Colocación de formaletas para la construcción de cunetas vaciadas en obra Sobre la superficie preparada, el Constructor instalará las formaletas de manera de garantizar que las cunetas queden construidas con las secciones y los espesores señalados en los planos u ordenados por el Interventor.
Construcción de la cuneta Previo retiro de cualquier materia extraña o suelta y con la superficie de apoyo debidamente preparada, ésta se humedecerá y se procederá a colocar el concreto comenzando por el extremo inferior de la cuneta y avanzando en sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, diez centímetros (10 cm) o el señalado en los planos si este es mayor.

MEDIDA
Cunetas vaciadas in situ La unidad de medida será el metro cúbico (m3), aproximado al décimo de metro cúbico, de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. El volumen se determinará multiplicando el área por el espesor de

construcción señalados en los planos u ordenados por el Interventor, en los tramos donde el trabajo haya sido aceptado por éste.

FORMA DE PAGO
El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada y aceptada a satisfacción por el Interventor, se medirá por metro cúbico (m3) con base en el volumen de material instalado.

7. SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000

DESCRIPCION
Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificación y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

Deberán cumplir con las que sean pertinentes de las siguientes normas, según se establezcan en los planos del proyecto: NTC 161, 248 y 2289; AASHTO M-31 y ASTM A-706. Se requiere de equipo adecuado para el corte y doblado de las barras de refuerzo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor.

Ítems de pago:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
310.1	CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE	M2	1.140,00
311.1	AFIRMADO	M3	171,00
600.4 P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN SECO A MANO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3	19,72
630.4	CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 psi (bases)	M3	70,25
630.7	CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES	M3	64,13
671.1	CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR	M3	39,33
640.1	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	6.959,31

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.

FORMA DE PAGO
Según lo estipulado en el anexo 5 Minuta del contrato Clausula 8, la Entidad cancelará al Contratista el valor del contrato en pagos parciales mensuales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la supervisión hasta el 95% del valor del contrato. El 5% restante del valor del contrato se pagará contra liquidación del contrato.

CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO
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. 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.

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 , si el contratista no se pronuncia 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.

INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

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

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.

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.

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

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.

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.

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 Director de Obra, Ingeniero Civil, especialista en gerencia de proyectos.
- Un (1) Ingeniero Residente de Obra, Ingeniero civil.
- Un (1) Profesional en salud ocupacional.

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 (dedicación 20%)	Mínimo Quince (15) años, contados a partir de la matricula profesional	Dos (2) contratos como director de obra, cuyo objeto corresponda a Construcción O Mejoramiento En Pavimento Asfaltico O Concreto Hidráulico O Placa Huella De Vías Primarias O Secundarias O Vías Terciarias O Vias Urbanas O Pistas De Aeropuertos, la suma de los contratos debe tener un valor igual o mayor al 100% del presupuesto oficial.
Residente de Obra (dedicación 100%)	Mínimo diez (10) años, contados a partir de la matricula profesional	Dos (2) contratos como residente de obra y/o coordinador de obra, cuyo objeto corresponda a Construcción O Mejoramiento En Pavimento Asfaltico O Concreto Hidráulico O Placa Huella De Vías Primarias O Secundarias O Vías Terciarias O Vias Urbanas O Pistas De Aeropuertos,, la suma de los contratos debe tener un valor igual o mayor al 100% del presupuesto oficial.
Asesor SISO (dedicación 50%)	Mínimo cinco (05) años, contados a partir de la matrícula y/o licencia y/o resolución profesional.	Dos (2) contratos como asesor SISO, cuyo objeto corresponda a Construcción O Mejoramiento En Pavimento Asfaltico O Concreto Hidráulico O Placa Huella De Vías Primarias O Secundarias O Vías Terciarias O Vias Urbanas O Pistas De Aeropuertos, la suma de los contratos debe tener un valor igual o mayor al 100% del presupuesto oficial.

Maquinaria mínima del proyecto
El equipo mínimo requerido es el siguiente:

	Cantidad
Volquetas de capacidad mínima 7 m3	1
Vibrador de concreto.	1
Mezclador de Concreto Capacidad mínimo un bulto.	1
Motoniveladora.	1
Vibrocompactador.	1
Carrotanque	1

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.

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.

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.

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.

PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Es responsabilidad del Contratista – Constructor conocer las políticas y normas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ley 99 de 1993 y decretos reglamentarios), así como la Constitución Política de Colombia de 1991, el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente (Ley 23 de 1973, Decreto 2811 de 1974 y sus decretos reglamentarios), el Código Sanitario (Ley 9 de 1979, decretos reglamentarios), el Código Minero, permiso ante la autoridad competente para la realización de trabajo nocturno, de publicidad exterior para vallas, pendones, pasacalles y demás licencias ambientales y mineras para los proveedores de los materiales de construcción; además de las disposiciones ambientales gubernamentales tanto del orden nacional como regional.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 53 del Decreto 2041 de 2014, por medio del cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, este contrato de obra pública, no requieren licencias ambientales, pues se trata de rehabilitación vial de vías urbanas ya existentes.

Sera responsabilidad del contratista, acatar con lo establecido por el Ministerio de Salud y Protección Social mediante la resolución 666 Y 679 de 2020 por medio de la cual de adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del coronavirus COVID-19 en el sector de infraestructura de transporte. La documentación del protocolo de Bioseguridad se hará en articulación con la ARL a la cual se encuentre afiliado el contratista. Una vez documentado el protocolo, este debe ser revisado por el ente interventor quien dará su concepto de objeción o aprobación, una vez sea aprobado, se podrá dar inicio a la aplicación de las medidas preventivas con el inicio de las actividades o etapas del contrato.

NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

- NTC ISO 9001:2015 y GTC ISO 10005:2019
- Normatividad Ambiental Vigente.
- Normatividad SGSST
- Norma NTC 10005:2018 (Directrices para plan de calidad)
- Norma NTC ISO 9001:2015
- Normas Nacionales, Departamentales, Municipales relacionadas con la prevención y mitigación del virus COVID – 19

DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Se deben tener en cuenta los documentos y anexos técnicos que hacen parte del estudio previo, el pliego de condiciones y el respectivo contrato de obra. Estos hacen referencia a los diseños de las obras a ejecutar, los APU´S, etc.

En constancia, se firma en Ricaurte Cundinamarca, a los veinticuatro (24) días del mes de octubre de 2022.

ING. DENNISSE ELENA CORTES LOPEZ
Secretaria de Infraestructura y obras públicas

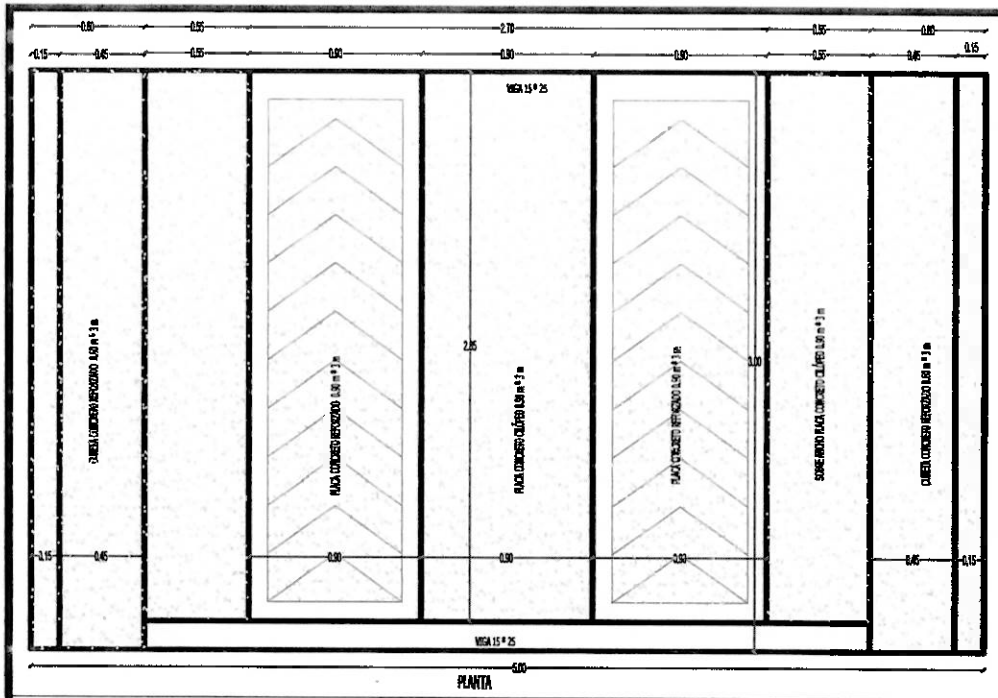
ING. JUAN PABLO AVILA LOMBANA
Profesional asesor de SC

ING. WILLIAM AVILA TAFUR
Profesional Asesor SIOP

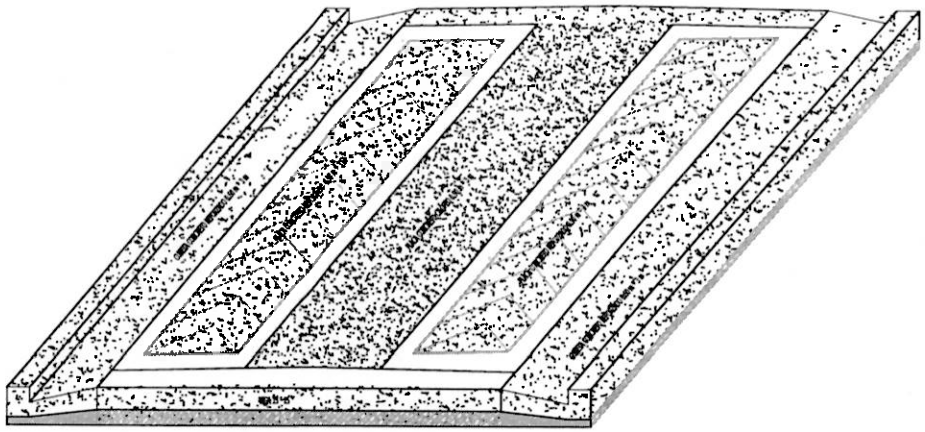
JUAN FELIPE TRUJILLO GOMEZ
Profesional de Apoyo SIOP

Karen J. Martelo.

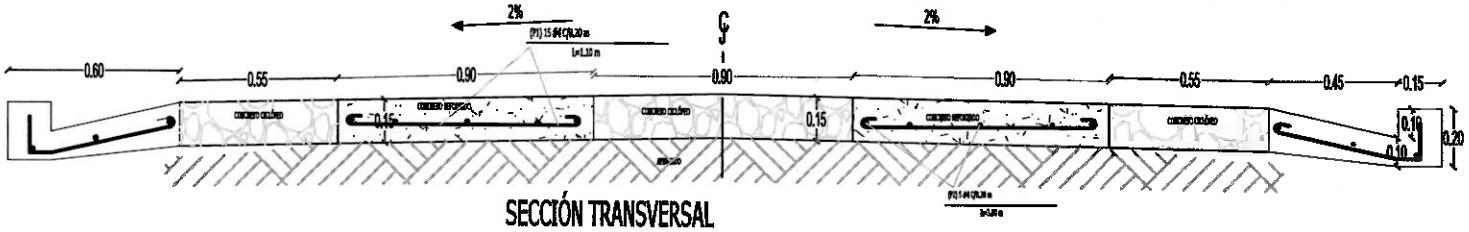
KAREN JULIETH MARTELO MORENO
Contratista de apoyo SIOP



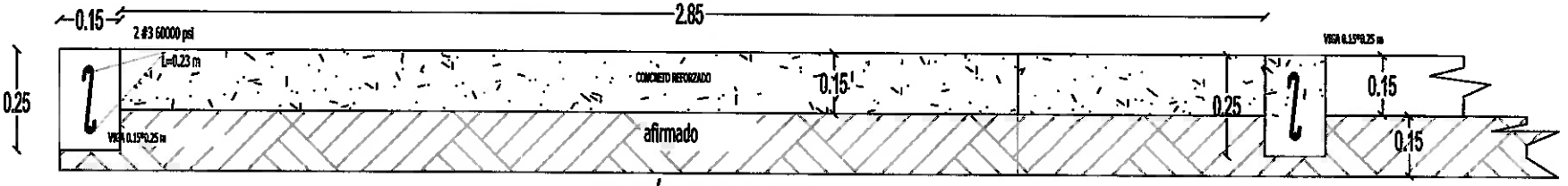
PLANTA



ISOMETRÍA



SECCIÓN TRANSVERSAL



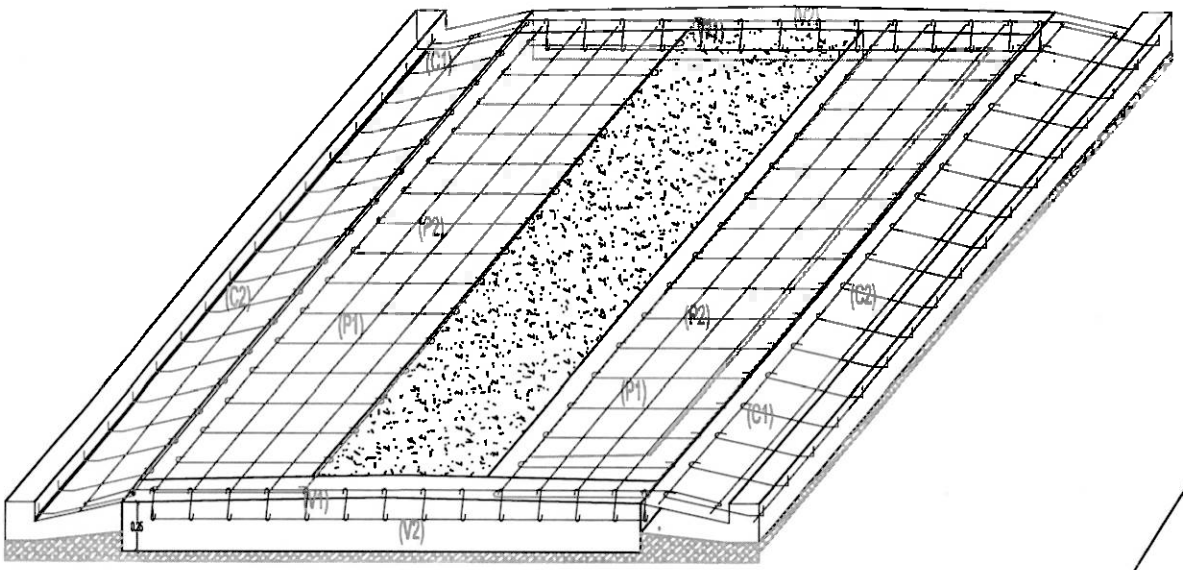
SECCIÓN LONGITUDINAL

Ricaurte
CON EQUIDAD, SEGURIDAD Y COMPROMISO SOCIAL

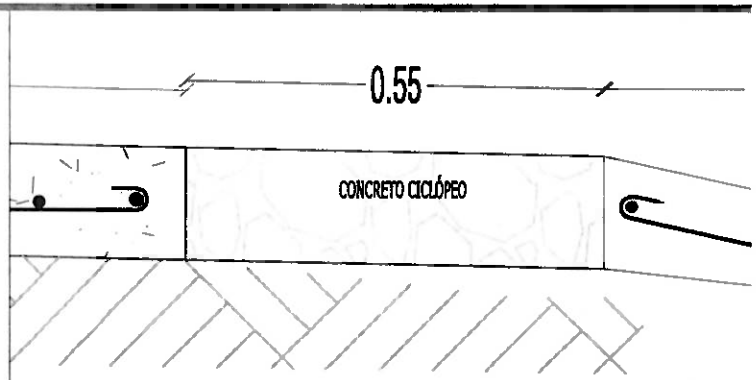
ICCU
INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA

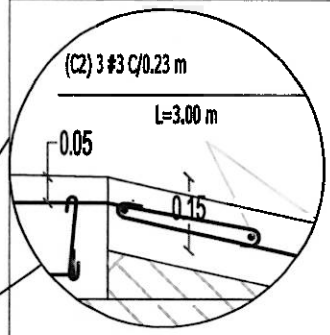
CUNDINAMARCA
Que Progresa

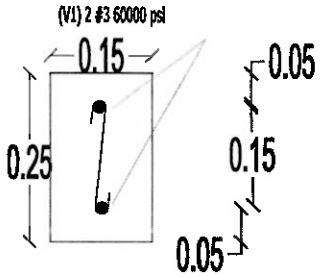
ESQUEMA PLACA HUELLA	FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE NOMBRE: ANA MARIA AVILA TAFUR M.P. 259808-372631 TLM FECHA: AGOSTO DE 2022	OBSERVACIONES FECHA: FECHA: FECHA:	PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE LA VEREDA LAS VARAS AL SECTOR SAN MARCOS CAGUILLON LA PAJUELA DEL MUNICIPIO DE RICAURTE, CUNDINAMARCA"	MODIFICACIONES FECHA: [illegible] FECHA: FECHA:	PLANO 1 DE 4

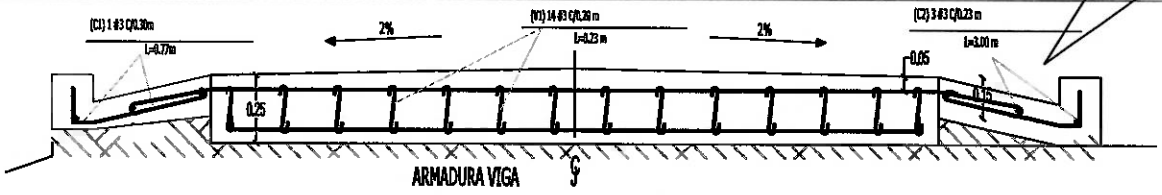


ISOMETRÍA









ARMADURA VIGA

NOTAS:

- La placa huella se diseñará exclusivamente para sectores con pendiente igual o mayor al 16%, y en longitudes no mayores a 150 m.
- Se revisará que las condiciones de la subrasante garanticen un soporte adecuado a la placa huella.
- El refuerzo de las viguetas transversales se prolongará 0.30 m, a cada lado, con el propósito de garantizar un amarre con las cunetas.
- El ancho de la calzada deberá ser mayor de 3.50 m y menor o igual a 5.00 m; en consecuencia el sobre ancho será variable de 0 cm a 50 cm, a cada lado.
- El tipo de cuneta será definido por el responsable del diseño de la placa huella, y dependerá de la sección transversal de la banca de la vía. En este análisis se deberá determinar el manejo del agua superficial y profunda, diseñando según el caso, filtros y/o sistemas en los sitios donde se requiera.
- El recubrimiento mínimo del acero debe ser de 7 cm

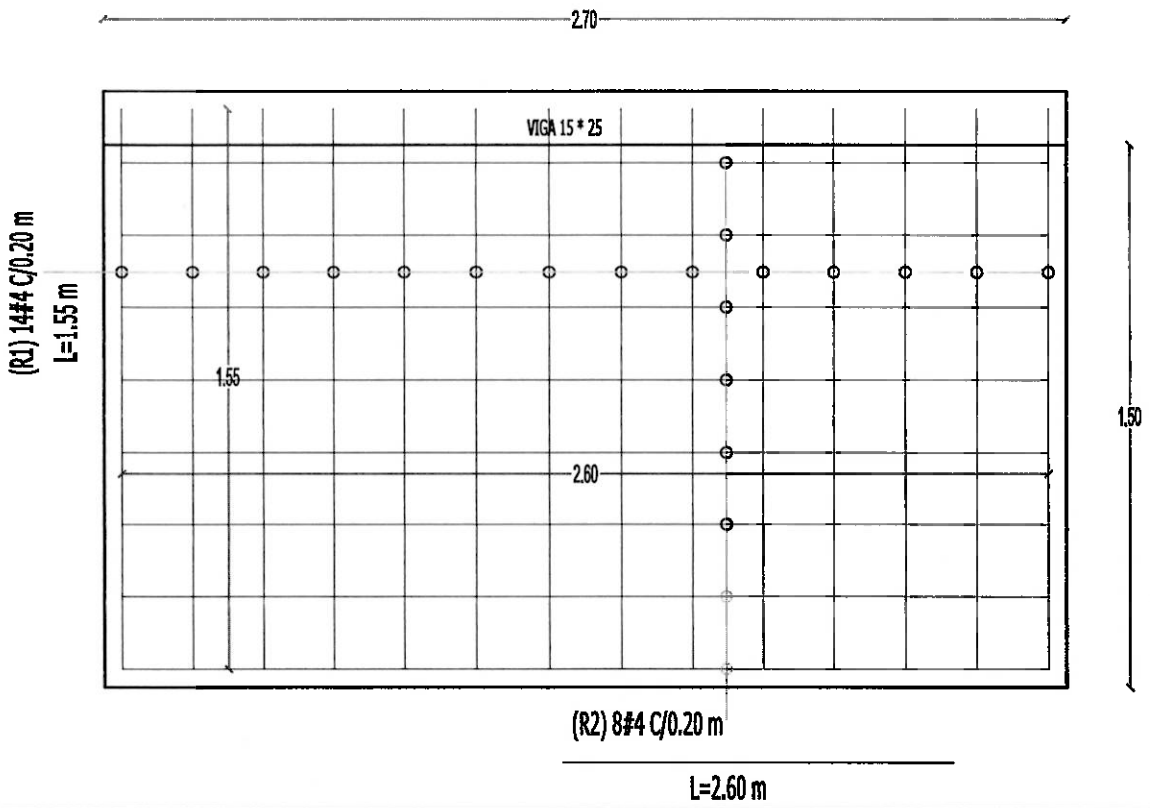
El presente esquema tipo de placa huella, aportado por el ICCU, deberá ser revisado por el ingeniero designado por el municipio, quién será responsable del diseño. El responsable del diseño deberá firmar el diseño definitivo, junto con el número de matrícula profesional.

TABLA ACEROS POR METRO (KG)

nación	FIGURA	L(m)	#3	#4	#5	PESO(KG)
P1	0,15 — 0,80 — 0,15	1.10		10 (2P)		11,00
P2	1,0	1,0		10 (2P)		10,00
V1		0,23	5			0,644
V2	1,0	1,0	2			1,120
C1 Tipo L	0,15 — 0,05 — 0,05 — 0,43 — 0,05	0.77	6 (2C)			2,58
C1 Tipo V	3 cm — 5 cm — 5 cm — 3 cm — 52 cm	0,68	6 (2C)			2,28
C2	1,00	1,0	6 (2C)			3,36

ESQUEMA PLACA HUELLA	FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE NOMBRE: ANA MARIA AVILA TAFUR M.P: 720620-272630 TLM FECHA: AGOSTO DE 2022	OBSERVACIONES FECHA FECHA FECHA	PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE LA VEREDA LAS VARAS AL SECTOR SAN MARTIN CAMELLON LA PAJUELA DEL MUNICIPIO DE RICAURTE, CUNDINAMARCA"	MODIFICACIONES FECHA: ajust Ver. 15-07-2022 FECHA FECHA	PLANO 2 DE 4

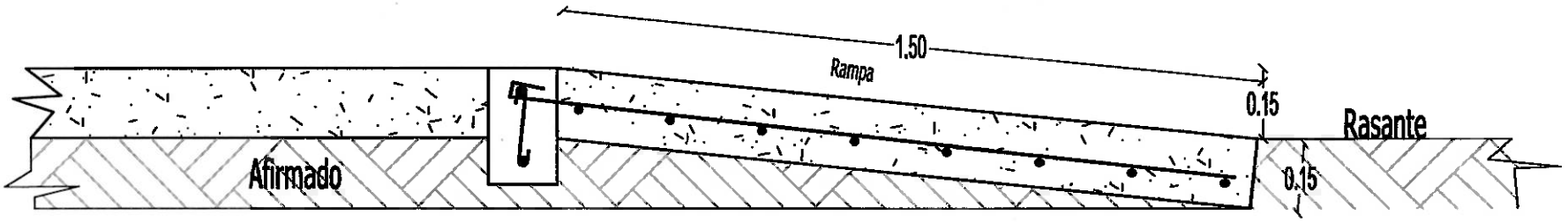
PLANTA RAMPA ACCESO Y /O SALIDA



RAMPAS 2.70 X 1.50 (2)

TABLA DE ACEROS

POSICION	FIGURA	L(m)	#3	#4	#5	PESO(KG)
R1	1,55	1,55		28 (25)		43,4
R2	2,60	2,60		16 (25)		41,6
		TOTAL Kg				85,00

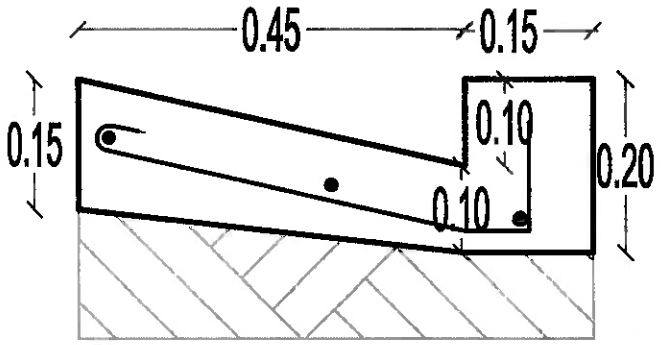


SECCIÓN LONGITUDINAL RAMPA ACCESO Y/O SALIDA

ESQUEMA PLACA HUELLA	FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE NOMBRE: ANA MARIA AVILA TAFUR M.P.: 70202-373631 TLM FECHA: FEBRERO DE 2022	OBSERVACIONES FECHA: FECHA: FECHA:	PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE LA VEREDA LAS VARAS A SECTOR SAN MARCOS CASCAJOSA LA PAZUELA DEL MUNICIPIO DE RICAURTE, CUNDINAMARCA"	MODIFICACIONES FECHA: ICCU Ver. 21-07-2021 FECHA: FECHA:	PLANO 3 DE 4

CUNETA EN CONCRETO CLASE E (2500 psi)

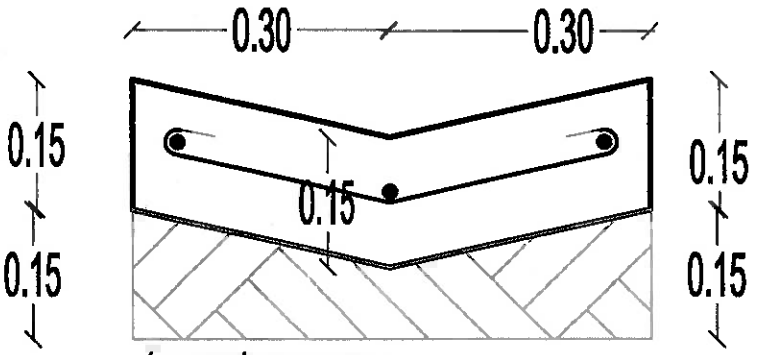
Tipo L



ÁREA SECCION CUNETA: 0.086 m2

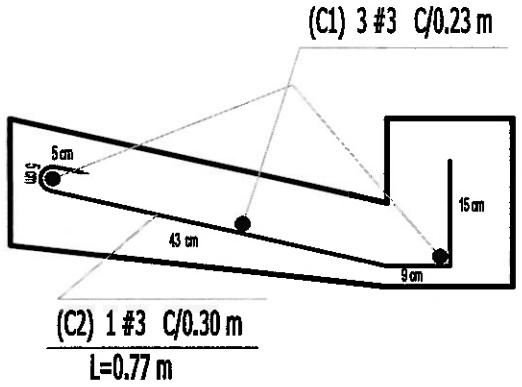
VOLUMEN POR (m)= 0.086 m3

Tipo V



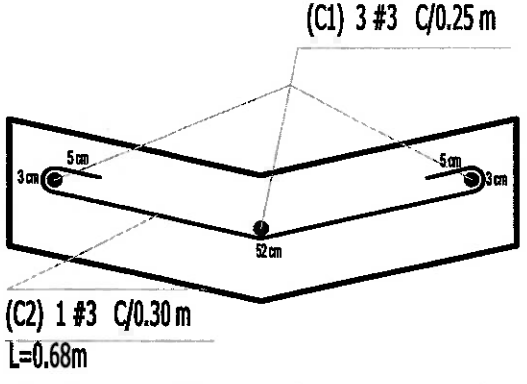
ÁREA SECCIÓN CUNETA: 0.090 m2

VOLUMEN POR (m)= 0.090 m3



PESO ACERO TRANSVERSAL POR (m) DE CUNETA: (0.77 m X 0.56 Kg) = 0.43 x 3und= 1.29 Kg

PESO ACERO LONGITUDINAL POR (m) DE CUNETA: (1,00 m X 0.56 Kg) = 0.56 x 3und= 1.68 Kg



PESO ACERO TRANSVERSAL POR (m) DE CUNETA: (0.68 m X 0.56 Kg) = 0.38 x 3und= 1.14 Kg

PESO ACERO LONGITUDINAL POR (m) DE CUNETA: (1,00 m X 0.56 Kg) = 0.56 x 3und= 1.68 Kg

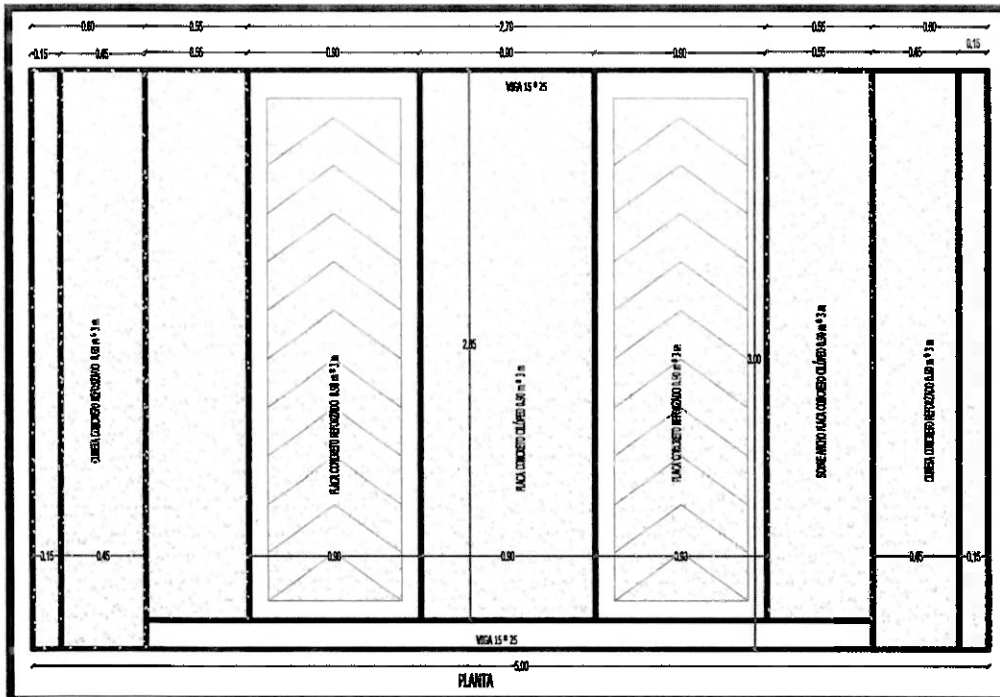
NOTA: SE OBLIGA A EL CONFINAMIENTO CON LOS TALUDES SEGÚN CORRESPONDA PARA EVITAR SOCAVACIÓN O EROSIÓN

Ricaurte
CON EQUIDAD, SEGURIDAD Y COMPROMISO SOCIAL

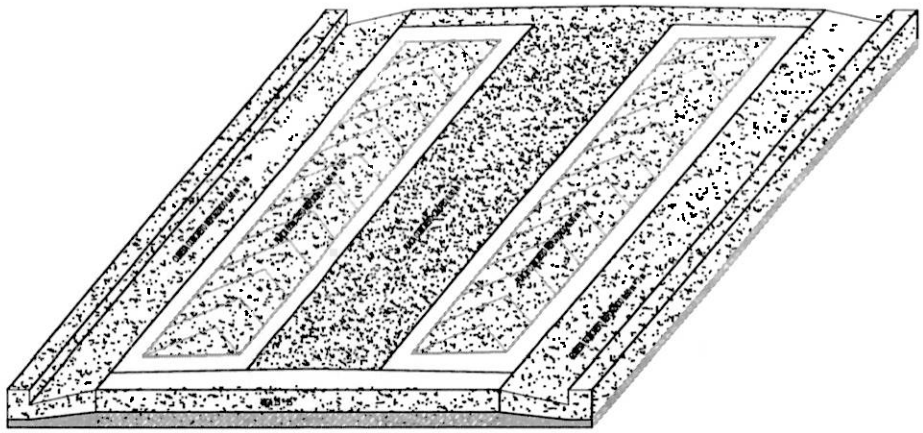
ICCU
INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA

CUNDINAMARCA
Que Progresa

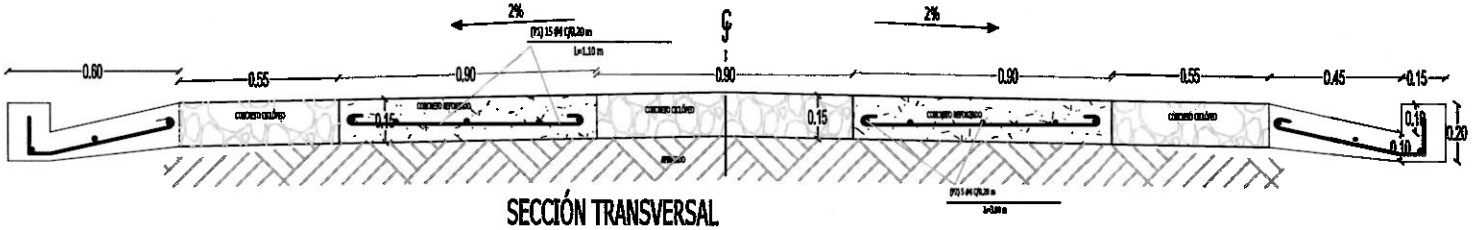
ESQUEMA PLACA HUELLA	FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE	OBSERVACIONES	PROYECTO	MODIFICACIONES	PLANO
	NOMBRE: ANA MARIA AVILA TAFUR M.P. 70202-273631 TLM FECHA: FEBRERO DE 2022	FECHA: FECHA: FECHA:	"MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE LA VEREDA LAS VIRAS AL SECTOR SAN MARCOS, CANELLON LA PAVILA DEL MUNICIPIO DE ANAPOIMA, CUNDINAMARCA"	FECHA: ACTA No. 21-07-2022 FECHA: FECHA:	4 DE 4



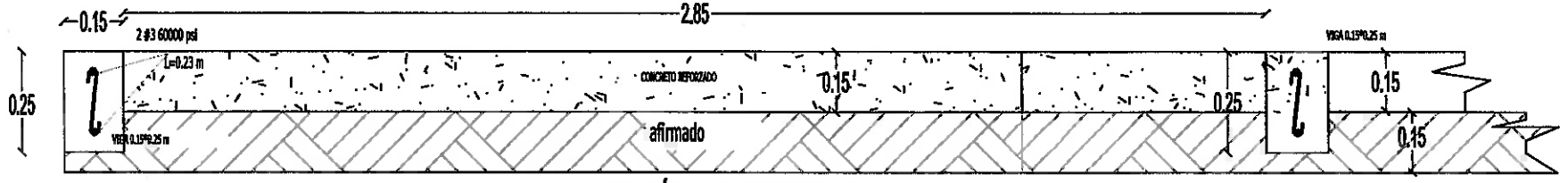
PLANTA



ISOMETRÍA



SECCIÓN TRANSVERSAL



SECCIÓN LONGITUDINAL

Ricaurte
CONFIABILIDAD, SEGURIDAD Y COMPROMISO SOCIAL

ICCU
INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA

CUNDINAMARCA
EL REGIÓN
Que Progresa!

Gobernación de Cundinamarca

ESQUEMA PLACA HUELLA	FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE	OBSERVACIONES	PROYECTO	MODIFICACIONES	
	NOMBRE: ANA MARIA AVILA TATUR M.P: 7150251-272631 TLH FECHA: AGOSTO DE 2022	FECHA: FECHA: FECHA:	"MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE DE LA INTERSECCION ZIPAPO-AGUA DE DIOS CONDUCE A LA VEREDA LLANO DEL POZO SECTOR CANCHON SAN ROBERTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE, CUNDINAMARCA"	FECHA: ICCU Ver. 21-07-2021 FECHA: FECHA:	PLANO 1 DE 4



REPÚBLICA DE COLOMBIA

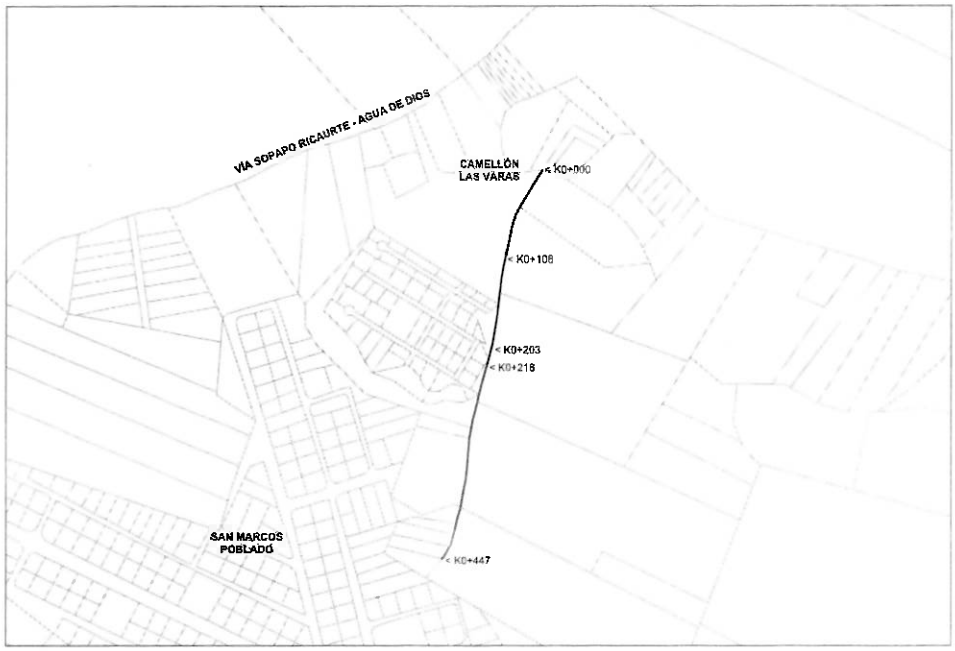


DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA



MUNICIPIO DE RICAURTE

CAMELLÓN LA PAUJILA
MUNICIPIO DE RICAURTE, CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN VEREDA LAS VARAS
ESC: SIN ESCALA



	PUNTO DE INICIO		PUNTO FINAL		LONGITUD	OBSERVACION
	ABSCISA	COORDENADAS	ABSCISA	COORDENADAS	(M)	
TRAMO 1	K0+000	N: 4°17'55.55" O: 74°43'12.31"	K14+054.94	N: 4°17'49.10" O: 74°43'15.04"	218	PLACA HUELLA EXISTENTE
TRAMO 2	K0+218	N: 4°17'49.10" O: 74°43'15.04"	K0+447	N: 4°17'42.43" O: 74°43'18.19"	229	PLACA HUELLA PROYECTADA TIPO ICCU
				TOTAL	447	



LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PREDIO
SIN ESCALA

ricaurte
ALCALDÍA MUNICIPAL DE RICAURTE
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE LA VEREDA LAS VARAS AL SECTOR SAN MARCOS CAMELLON LA PAUJILA DEL MUNICIPIO DE RICAURTE CUNDINAMARCA

DIBUJO: ANA MARIA AMILA TARSIR
T.P. 7600-373231 T.M.
PROFESIONAL DE APOYO

REVISO: Director de Proyectos y Prestación Contratos

CONTENIDO: ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN
ABSCISAS DE LOS TRAMOS DEL CAMELLÓN LA PAUJILA SECTOR SAN MARCOS POBLADO

OBSERVACIONES:

UBICACIÓN: CAMELLÓN LA PAUJILA SECTOR SAN MARCOS POBLADO VEREDAS LAS VARAS
MUNICIPIO DE RICAURTE
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

FECHA: DIC / 2022

ESCALA: 1:450

PLANO Nº: 1 de 1

LOC-01