RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES A LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS.

FECHA	:	**19 DE AGOSTO DE 2025.**
REFERENCIA	:	**LP-003-2025**
MODALIDAD	:	**LICITACIÓN PÚBLICA (OBRA PÚBLICA) – DOCUMENTO TIPO LICITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE.**
OBJETO	:	**«MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA LA VEREDA NESCUATÁ A LA VEREDA BOITIVÁ SECTOR LAS BRISAS, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. ICCU 626 DE 2024 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA.»**
PRESUPUESTO OFICIAL	:	**MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS ($1.597.382.758,00) M/CTE.**
PRESUPUESTO OFICIAL EN SMMLV	:	**1122,15 SMMLV.**

El Municipio de Sesquilé en uso de las atribuciones legales, en especial las conferidas por la Ley 80 de 1993, ley 1150 de 2007, ley 1474 de 2011 y sus decretos reglamentarios en especial el Decreto Reglamentario Único 1082 de 2015, procede a pronunciarse respecto de **(1)** las observaciones, **(2)** solicitudes; y/o **(3)** documentación allegada por los interesados dentro del proceso de la referencia:

1. RELACIÓN DE OBSERVACIONES, SOLICITUDES Y/O DOCUMENTACIÓN ALLEGADA.

Se lleva a cabo una relación de quienes efectuaron alguna actuación durante el término otorgado para la presentación de observaciones a los pliegos de condiciones definitivos, el cual culminó el quince (15) de agosto de 2025 a las 04:00PM (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito.

Zona horaria	(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito
Publicación del Aviso (artículo 30 de la Ley 80 de 1993)	25 días de tiempo transcurrido *(24/07/2025 3:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Publicación del aviso de convocatoria pública	25 días de tiempo transcurrido *(24/07/2025 3:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Publicación de estudios previos	25 días de tiempo transcurrido *(24/07/2025 3:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Plazo para presentar observaciones al proyecto de Pliego de Condiciones	10 días de tiempo transcurrido *(8/08/2025 3:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Plazo para manifestación de interés de limitar la convocatoria a MiPymes	12 días de tiempo transcurrido *(6/08/2025 3:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Respuesta a las observaciones al Proyecto de Pliego de Condiciones	7 días de tiempo transcurrido *(11/08/2025 8:55:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Expedición y publicación acto administrativo de apertura del proceso de selección	7 días de tiempo transcurrido *(11/08/2025 6:30:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Publicación de estudios previos y proyecto de pliego de condiciones	7 días de tiempo transcurrido *(11/08/2025 6:29:28 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Audiencia de asignación de Riesgos	3 días de tiempo transcurrido *(15/08/2025 8:00:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Presentación de Observaciones a los Pliegos de Condiciones definitivos	3 días de tiempo transcurrido *(15/08/2025 4:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Respuesta a las observaciones a los Pliegos de Condiciones definitivos	8 horas para terminar *(19/08/2025 4:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Plazo máximo para expedir adendas	8 horas para terminar *(19/08/2025 4:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Presentación de Ofertas	5 días para terminar *(25/08/2025 7:30:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Apertura del sobre 1	5 días para terminar *(25/08/2025 7:31:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Informe de presentación de Ofertas	5 días para terminar *(25/08/2025 7:32:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Publicación del informe de verificación o evaluación	14 días para terminar *(2/09/2025 5:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Presentación de observaciones al informe de verificación o evaluación	21 días para terminar *(9/09/2025 5:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Audiencia de Adjudicación y apertura sobre económico	27 días para terminar *(15/09/2025 9:00:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Publicación Acto Administrativo de adjudicación o de Declaratoria de Desierto	29 días para terminar *(17/09/2025 8:00:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Firma del Contrato	30 días para terminar *(18/09/2025 12:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Entrega de las garantías de ejecución del contrato	19/09/2025 12:00:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Plazo de validez de las ofertas	90 Días

Fuente: Secop II – Proceso de Licitación de Obra Pública-003-2025

OFERENTE QUE REALIZA OBSERVACIÓN: ***CONSORCIO ECL315***
MEDIO DE RECEPCIÓN: GESTIÓN DE MENSAJES – SECOP II.
DÍA Y HORA: (14/08/2025 11:20:09 AM PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito).

CONSORCIO ECL315 General CO1.MSG.8321196 observacion presupuesto 4 días de tiempo transcurrido (14/08/2025 11:20:09 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)

Fuente: Secop II – Observaciones allegadas por CONSORCIO ECL315.

..."cordial saludo

Solicitamos muy amablemente que la entidad verifique y aclare el ítem de estabilización de muro de c ontención, el cual se paga por metros lineales. Aunque se ha publicado un Análisis de Precios Unitari os (APU), este documento no especifica claramente la geometría del elemento, lo que genera incertid umbre sobre:
- El tamaño del dentellón
- El tamaño de la zarpa
- El tamaño del cuerpo del muro

Además, el APU incluye un concreto de 4000 PSI con un precio de $483.912, lo que parece bajo para un concreto de esta resistencia. Solicitamos que la entidad aclare y especifique:

- La geometría del elemento
- El origen del precio del concreto de 4000 PSI.

Esto permitirá que todos los participantes tengan condiciones claras para estructurar su oferta..."

RESPUESTA POR PARTE DE LA ENTIDAD:

Por parte del componente técnico, se revisa la observación allegada y se permite aclarar y especificar:

1. Mediante la contrato de consultoría No. 282 de 2022, cuyo objeto es: "Contratar los estudios y diseños para el mejoramiento y rehabilitación de vías urbanas y rurales del Municipio de Sesquilé, Cundinamarca", se entregó la siguiente sección del muro de contención en concreto reforzado:

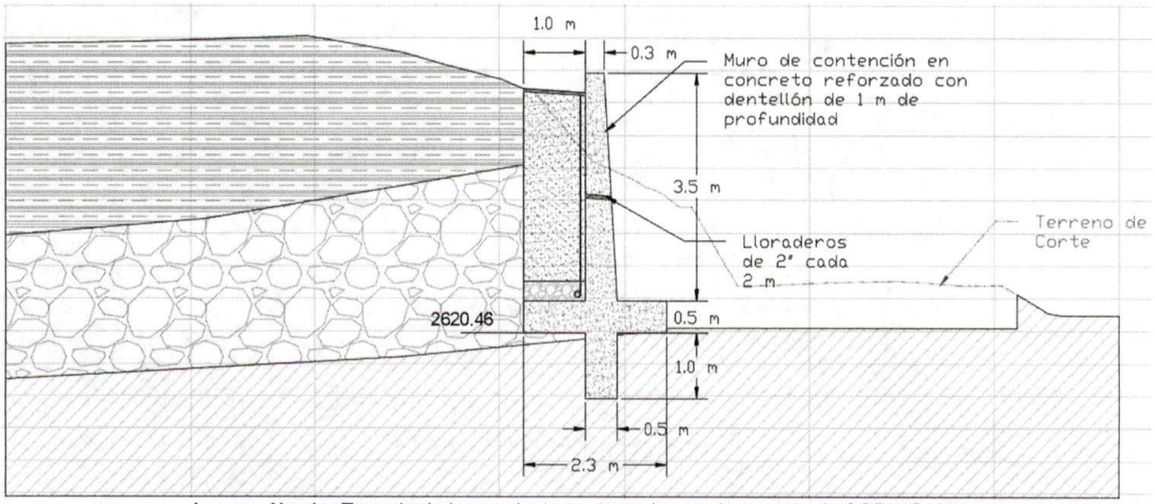


Imagen No. 1 – Tomada de los productos entregados por la consultoría CORINGAM.

2. El origen del precio del concreto 4000 PSI, se estructura con base a los precios de los equipos y materiales en obra que regula el Instituto de Caminos y Construcciones de Cundinamarca para el año 2025.

ICCU
INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA

Gobernación de Cundinamarca

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN

8. MORTEROS Y CONCRETOS
ITEM: 8.1. **CONCRETO 4000 PSI**

PROVINCIA: ALMEIDAS **ESPECIFICACIÓN:**
MUNICIPIO: Sesquilé **UNIDAD: M3**

I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
MEZCLADORA 1 1/2 BULTO	D	98.922,00	8,00	12.365,25	
				Sub-Total	$ 12.365,25

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
AGUA	LT	71,00	230,00	16.330,00	
ARENA LAVADA DE RÍO EN MUNICIPIO	M3	77.074,00	0,74	57.034,76	
CEMENTO GRIS	KG	702,00	454,00	318.708,00	
TRITURADO EN MUNICIPIO	M3	107.397,00	0,74	79.473,78	
				Sub-Total	$ 471.546,54

Imagen No. 2 – Tomada del Análisis de Precios Unitarios para Construcción – Ítem 8.1.

Es importante precisar que el valor asignado a la mano de obra, incluye la confección y colocación de los concretos relacionados en el APU.

RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES EXTEMPORANEAS A LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS.

OFERENTE QUE REALIZA OBSERVACIÓN: ***GUILLERMO CARDENAS GOMEZ***
MEDIO DE RECEPCIÓN: GESTIÓN DE MENSAJES – SECOP II.
DÍA Y HORA: (15/08/2025 06:22:36 PM PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito).

GUILLERMO CARDENAS GOMEZ General CO1.MSG.8331398 observaciones 3 días de tiempo transcurrido (15/08/2025 6:22:36 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)

Fuente: Secop II – Observaciones allegadas por GUILLERMO CARDENAS GOMEZ.

En el requisito de experiencia específica, se establece que:

"Por lo menos uno (1) de los contratos válidos aportados como experiencia general debe contar con una longitud intervenida que corresponda al 50% de la longitud de vía a intervenir mediante el presente proceso de contratación", indicando como longitud de vía a intervenir un total de 468 metros.

No obstante, al revisar el presupuesto oficial, se observa que las cantidades se encuentran expresadas principalmente en metros cúbicos (m^3) y metros cuadrados (m^2), sin que se discrimine de manera directa y precisa la longitud lineal de la vía objeto de intervención.

Esta situación puede generar interpretaciones diferentes sobre la manera de acreditar el cumplimiento del requisito, ya que la longitud intervenida exigida corresponde a metros lineales de vía y no a volúmenes (m^3) ni a áreas (m^2).

En consecuencia, solicitamos a la entidad aclarar expresamente:

1. Si la longitud de 468 metros corresponde a la totalidad del tramo vial objeto de intervención o a un cálculo estimado.
2. El método de medición y las actividades específicas que se considerarán como longitud intervenida para efectos de verificación de la experiencia específica.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que toda obra es susceptible de presentar variaciones en anchos, longitudes e incluso espesores durante su ejecución, y considerando que en este proceso la longitud de vía a intervenir se fija en 468 metros lineales para acreditar la experiencia específica, solicitamos a la entidad efectuar la conversión de dicha medida a metros cúbicos, en concordancia con las unidades empleadas en el presupuesto oficial.

Lo anterior, toda vez que la entidad es la única que conoce con precisión el ancho proyectado de la vía y los espesores de las capas previstas en el diseño, lo que permitiría determinar el volumen total de la intervención y, en consecuencia, facilitar una comparación objetiva entre los contratos aportados como experiencia y el objeto del presente proceso.

En ese sentido, la conversión de metros lineales a metros cúbicos por parte de la entidad, con base en los diseños y presupuestos oficiales, permitiría unificar el criterio de medición y garantizar el cumplimiento de los principios de transparencia y selección objetiva en la verificación de la experiencia específica.

RESPUESTA POR PARTE DE LA ENTIDAD:

...Si bien tanto a los interesados como a la ciudadanía en general les asiste el derecho a realizar observaciones, este derecho debe ejercerse dentro de los plazos establecidos por el ordenamiento jurídico y por el cronograma del proceso de contratación, so pena de perder tal facultad por la preclusividad y perentoriedad de los términos que rigen el proceso de contratación. Lo anterior teniendo

en cuenta que, una vez agotada cada fase de este, la entidad estatal –en principio– no puede volver sobre aquella" ...

Adicionalmente se permite manifestar que dentro del ANEXO 3 – GLOSARIO - LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4), se tiene que:

2.83 Longitud de Vía: Distancia desde el punto inicial hasta el punto final a través del eje del alineamiento vial.

Nota: La longitud de calzada o de vía que deben presentar los oferentes en los documentos válidos para acreditar la experiencia, debe corresponder a metros lineales o kilómetros, no será válida la acreditación de la experiencia expresada en áreas intervenidas.

OFERENTE QUE REALIZA OBSERVACIÓN: *KASTOR SAS*
MEDIO DE RECEPCIÓN: GESTIÓN DE MENSAJES – SECOP II.
DÍA Y HORA: (18/08/2025 06:24:23 PM PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito).

KASTOR SAS	General	CO1.MSG.8332841	SOLICITUD	15 horas de tiempo transcurrido (18/08/2025 6:24:23 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)

Fuente: Secop II – Observaciones allegadas por KASTOR SAS.

POR MEDIO DE LA PRESENTE Y DE LA MANERA MA SRESPETUOSA, SOLICITO SEAN TENODOS EN CUANTA DENTRO DE LOS PERFILES PROFESIONALES SOLICITADOS EN EL ANEXO 1, A LOS INGENIEROS DE VIAS Y TRANSPORTE, TODA VEZ QUE SI SE ESTAN CONVOCANDO COMO POSIBLES OFERENTES Y NO SE LES PERMITE SER PARTE DEL EQUIPO SOLICITADO, LO CUAL ES UNA INCOHERENCIA, ADEMAS QUE SEGUN LA LEY 842 ESTE PERFIL ES EL MAS IDONEO PARA DESARROLLAR ESTE TIPO DE PROYECTOS.

RESPUESTA POR PARTE DE LA ENTIDAD:

...Si bien tanto a los interesados como a la ciudadanía en general les asiste el derecho a realizar observaciones, este derecho debe ejercerse dentro de los plazos establecidos por el ordenamiento jurídico y por el cronograma del proceso de contratación, so pena de perder tal facultad por la preclusividad y perentoriedad de los términos que rigen el proceso de contratación. Lo anterior teniendo en cuenta que, una vez agotada cada fase de este, la entidad estatal –en principio– no puede volver sobre aquella" ...

Sin embargo, la Entidad revisa la observación y efectuando su análisis con el ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO - LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4), resulta técnicamente pertinente y razonable, en tanto que el titulo profesional sugerido guarda relación directa con las funciones del cargo requerido para director de obra, como para residente de obra.

En conclusión, en aras de garantizar la amplia concurrencia, la igualdad de oportunidades en los oferentes, se procederá a incluir dicho titulo profesional dentro del perfil requerido en el ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO - LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4), en su numeral 7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL, quedando así:

..."El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) Ingeniero civil o Ingeniero de Transporte y Vías. (Posgrado en vías y/o pavimentos)
- Un (1) Ingeniero civil o Ingeniero de Transporte y Vías.

- Un (1) Ingeniero civil (Posgrado en estructuras)
- Un (1) Topógrafo
- Un (1) profesional en salud ocupacional (SISO – QHSE)
- Un (1) Maestro de obra…"

NESTOR FABIAN ACERO VARGAS.
Secretario de Infraestructura

Los siguientes funcionarios con nuestro visto bueno, declaramos que hemos revisado detenidamente el contenido del presente documento, lo encontramos ajustado a las disposiciones legales, técnicas, administrativas y financieras y asumimos cualquier responsabilidad por su contenido dentro del marco de nuestra competencia.

Componente técnico	Nombres y Apellidos	En calidad de	Firma
Proyectó	Omar Augusto Ibague Muñoz	Profesional Universitario	
Revisó	Nestor Fabian Acero Vargas	Secretario de Infraestructura	
Aprobó	Nestor Fabian Acero Vargas	Secretario de Infraestructura	

LP-003-2025

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA LA VEREDA NESCUATÁ A LA VEREDA BOITIVÁ SECTOR LAS BRISAS, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. ICCU 626 DE 2024 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto se va a desarrollar en el área rural del municipio de Sesquilé en la Vereda Boitivá sector Las Brisas, se determina la construcción de placa huella y una sección de muro de contención priorizando este sector considerando las necesidades de la comunidad y al convenio suscrito por la Administración Municipal con el ICCU, puesto que esta vía evidencia un notable deterioro debido a las condiciones climáticas ya la pendiente del terreno como se demuestra en el registro fotográfico.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La vía que se pretende intervenir, es vía terciaria del municipio de Sesquilé y actualmente se encuentran conformadas en recebo y presentan alto grado de deterioro en su rodadura y también se evidencia la necesidad de construir las soluciones de mejoramiento Placa huella y estabilización de un talud, adicional a que se deben nivelar pozos y sumideros.

a. Localización:



Figura 1.1. Localización de la vía [Punto inicial: 5°3'7.35"N -73°47'29.37"O / Punto final: 5°2'59.41"N -73°47'17.35"O]

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

Las actividades a ejecutar en su gran parte lo componen el concreto reforzado y concreto ciclópeo, lo que bridará una capa de rodadura resistente y que con el bombeo optimo, les dará el adecuado manejo a las aguas lluvias, evitando empozamientos y desgaste de la estructura.

Sumado a ello, al dar cumplimiento al objeto a contratar, estaremos entregando una vía segura y amena para los residentes del sector.

a. Ítems de pago:

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.
1	1.41.	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	M2
2	310.1.	CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE	M2
3	600.1.	EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5KM)	M3
4	600.4. P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN SECO A MANO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5KM)	M3
5	311.1	AFIRMADO	M3
6	320.1.	SUBBASE GRANULAR	M3
7	330.1.	BASE GRANULAR	M3
8	3.22.	RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE	M3
9	630.4.	CONCRETOS CLASE D, f'c=3000 psi (bases)	M3
10	630.7	CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES	M3
11	671.1	CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR	M3
12	640.1	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG
13	4.40.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 1800 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2
14	4.53	GEODRÉN PLANAR H= 1.0 M D=100 MM (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ML
15	*	ESTABILIZACION DE MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO 4000 PSI CON DETELLON DE 1 M DE PROFUNDIDAD, INCLUYE FILTRO DRENANTE Y MATERIAL DE LLENO.	ML
16	*	ESTRUCTURA DE SUELO REFORZADO PARA LLENOS Y SOPORTE DE BANCA DE LA VIA A LO LARGO DEL CORREDOR Y ZONAS DE AMPLIACION PARA MANTENER LA SECCIÓN TRANSVERSAL MINIMA DE DISEÑO. SUELO MECANICAMENTE ESTABILIZADO	M3
17	*	DESPLAZAMIENTO DE SUMIDEROS PREFABRICADOS INCLUYE NIPLE DE CONEXIÓN	UN
18	4.13	NIVELACIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN Di=1.20M, E=0.25M, H=0.21M (INCLUYE PAÑETE INTERNO Y DEMOLICIÓN)	UN

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

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

El plazo 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.

Teniendo en cuenta los características de las obras a ejecutar y las condiciones de las mismas; el término de ejecución previsto será de **CUATRO (04) MESES** y en todo caso será máximo hasta el 31 de diciembre de 2025, contado a partir de la suscripción del acta de inicio previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución, y su vigencia será de cuatro (4) meses más, para efectos de su liquidación; contados a partir de la publicación de la carta de aceptación o reunir los requisitos de ejecución del contrato.

5. FORMA DE PAGO

La ENTIDAD pagara al contratista el valor por el cual le sea aceptada la oferta por el sistema de precios unitarios, sin formula de reajuste, así:

La Entidad cancelará al contratista el valor del contrato en pagos parciales según el porcentaje de ejecución de obra avalado por la interventoría hasta el 95% de ejecución. El 5 % restante se pagará contra la liquidación del Contrato.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

- **LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN**

DESCRIPCIÓN: Establecer los procedimientos, equipos, herramientas y tolerancias requeridos para la correcta localización y replanteo del eje de una vía y sus elementos constructivos (cunetas, taludes, estructuras, etc.), utilizando instrumentos de precisión, garantizando la correcta ejecución de las obras según los planos y especificaciones del proyecto. Aplica a todas las etapas del proyecto vial en las que se requiera el trazo y replanteo geométrico, incluyendo alineamientos horizontales, verticales, secciones transversales, obras de drenaje y estructuras complementarias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Verificación del punto de inicio mediante coordenadas UTM y nivel de referencia.
II. Establecimiento del eje de la vía mediante puntos de control (mojones o estacas) cada 20-50 m, o según curvatura.
III. Revisión de la topografía y ajuste si se detectan inconsistencias entre campo y planos. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto.
IV. Replanteo de alineamientos horizontales (tangentes, curvas simples, compuestas o espirales) usando coordenadas precisas.
V. Replanteo de rasante: uso de niveles para definir las cotas de diseño.
VI. Secciones transversales: marcación de anchos de calzada, bermas, taludes, cunetas y elementos complementarios.

VII. Tolerancia en planimetría: ±1 cm para alineamiento del eje.
VIII. Tolerancia en altimetría: ±5 mm para rasante.
IX. Verificación de coordenadas de puntos críticos con GPS RTK o estación total.
X. Se debe llevar bitácora topográfica.
XI. Reportes diarios de replanteo, incluyendo croquis, coordenadas, fecha, responsable.
XII. Entrega de planos "as-built" actualizados según replanteo.

EQUIPO:

I. Planos topográficos y de diseño geométrico.
II. Cuadros de coordenadas y cotas.
III. Manual de carreteras o normativa vial vigente (ej. INVÍAS, AASHTO, MTC, etc.). Equipo manual para excavación (Herramienta menor).
IV. Estación total.
V. GPS diferencial (RTK).
VI. Nivel de ingeniero (óptico o digital).
VII. Mira milimetrada, jalones y cinta métrica de acero.
VIII. Software de topografía compatible (Civil 3D, Leica Geo Office, Trimble Business Center, etc.).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El ítem de localización y replanteo se medirá por metro cuadrado (m2) de vía trazado y verificado. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos de precisión, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE**

DESCRIPCIÓN: Establecer los procedimientos, criterios y condiciones técnicas necesarias para la conformación de la calzada existente, con el fin de adecuarla geométrica y estructuralmente para soportar las siguientes capas del pavimento o para garantizar su funcionamiento en condiciones seguras de transitabilidad, aplica a proyectos de mejoramiento, rehabilitación o mantenimiento de vías, en los que sea necesario recuperar la plataforma existente mediante conformación de la calzada para asegurar una base uniforme, estable y con las pendientes requeridas para el escurrimiento superficial y la circulación vehicular.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Revisión del diseño geométrico aprobado (rasante, sección típica, sobreanchos, bombeo, etc.).
II. Verificación de la condición estructural del terreno natural y de las capas existentes.
III. Identificación de zonas con fallas estructurales o asentamientos que requieran excavación adicional o sustitución.
IV. Remoción de capa vegetal y elementos superficiales como residuos, basura, piedras sueltas y otros materiales no aptos.
V. Escarificación del material existente hasta una profundidad de 15 a 30 cm para aflojar y homogenizar la capa.
VI. Humectación y homogeneización del material escarificado para facilitar su compactación.

VII. Conformación del perfil transversal y longitudinal de la calzada, de acuerdo con los planos de diseño (pendiente transversal de 2% a 3%, bombeo, sobreanchos en curvas).
VIII. Relleno en zonas con depresiones utilizando material granular aprobado.
IX. Compactación por capas (máx. 20 cm) hasta alcanzar el grado de compactación especificado: ≥ 95% del Proctor Modificado (ASTM D1557).
X. En suelos cohesivos puede requerirse compactación con rodillo pata de cabra.
XI. Verificación continua de la humedad óptima y densidad in situ (ensayos tipo nuclear o cono de arena).
XII. Variación en cotas: ±2 cm.
XIII. Pendiente transversal: ±0.5%.
XIV. Ancho de calzada: ±5 cm.

EQUIPO:

I. El material esté libre de materia orgánica, raíces, escombros, materiales plásticos o elementos contaminantes.
II. Si el material es inadecuado, deberá ser reemplazado o estabilizado (con cal, cemento u otro aditivo, si lo establece el diseño).
III. Motoniveladora.
IV. Rodillo vibratorio y neumático.
V. Cargador frontal.
VI. Camiones de acarreo (si hay retiro o adición de material).
VII. Estación total o nivel óptico para control de cotas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El ítem se medirá por metro cuadrado (m2) de vía conformado. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos de precisión, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN SECO A MANO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)**

DESCRIPCIÓN: Establecer los criterios y procedimientos para la ejecución de excavaciones manuales en material común seco, incluyendo la carga, transporte y disposición de los materiales sobrantes a una distancia menor o igual a 5 km, garantizando condiciones de seguridad, eficiencia y cumplimiento del diseño, aplica a excavaciones pequeñas o localizadas para obras de arte, drenaje, cimentaciones, zanjas, adecuaciones menores o cualquier actividad que, por condiciones de acceso, precisión o seguridad, deba realizarse **manualmente** y sin intervención de maquinaria pesada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Trazado en campo del área a excavar, con estacas, hilos y pintura de señalización.
II. Remoción manual del material hasta alcanzar la profundidad y dimensiones requeridas.
III. Ejecución en capas progresivas cuando sea necesario, garantizando estabilidad.
IV. Clasificación del material: adecuado para relleno o sobrante.
V. Carga manual o con carretillas hacia camiones estacionados.

VI. Transporte a botadero autorizado, menor o igual a 5 km.
VII. El sitio de disposición debe estar aprobado por la interventoría y cumplir normas ambientales.
VIII. Perfilado y nivelación de fondo y taludes.
IX. Limpieza del área y disposición de residuos sólidos (si los hay).

EQUIPO:

I. Herramientas: Palas, picas, zapapicos, barretones, carretillas, baldes.
II. Equipos de apoyo: Camiones de 4-10 m³ para retiro de sobrantes, cuando aplique.
III. Instrumentos de nivelación o cinta métrica para control de profundidades.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de excavación efectuada y aprobada. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)**

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Interventor. Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal o descapote y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes Comprende la excavación de masas de rocas fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos. Comprende, también, la excavación de bloques con volumen individual mayor de un metro cúbico (1 m3), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas o acumuladas por acción natural, que para su fragmentación requieran el uso de explosivos.

Los materiales provenientes de la excavación de la explanación y de canales se utilizarán, si reúnen las calidades exigidas, en la construcción de las obras de acuerdo con los usos fijados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor. El Constructor no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del Interventor. Los materiales provenientes de la excavación que presenten características adecuadas para uso en la construcción de la vía, serán reservados para colocarlos posteriormente.

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, en zonas de disposición o desecho aprobadas por éste. Los materiales adicionales que se requieran para las obras, se extraerán de las zonas de préstamo aprobadas por el Interventor y deberán cumplir con las características establecidas en las especificaciones correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto.
II. Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
III. Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
IV. Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
V. Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
VI. Determinar las cotas de excavación.
VII. Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
VIII. Cargar y retirar los sobrantes.
IX. Verificar niveles finales de cimentación.

EQUIPO:

Equipo manual para excavación (Herramienta menor).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **AFIRMADO**

DESCRIPCIÓN: Establecer los requisitos técnicos, materiales, procedimientos de construcción y criterios de calidad para la ejecución del afirmado, entendido como la capa estructural de material granular compactado, que se sitúa entre la subrasante y la capa de base o superficie de rodadura de una vía, proporcionando soporte, estabilidad y drenaje adecuados, Esta especificación aplica a la ejecución del afirmado en carreteras, calles, accesos rurales, vías urbanas, o caminos no pavimentados, como parte de la estructura del pavimento o como superficie de rodadura definitiva o temporal.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Verificación del perfil transversal y longitudinal.
II. Compactación y corrección de irregularidades.
III. Colocación uniforme del material granular sobre la subrasante en capas sucesivas de 15 a 20 cm de espesor suelto.
IV. Nivelación con motoniveladora.
V. Adición de agua hasta alcanzar la humedad óptima de compactación.
VI. Humectación uniforme, evitando encharcamientos o zonas secas.
VII. Compactación por capas hasta alcanzar el 95% de la densidad máxima Proctor Modificado (ASTM D1557).
VIII. Compactación continua con control de humedad y densidad.
IX. Uso de rodillos adecuados según tipo de material y espesor.
X. Verificación de cotas, pendientes transversales (2% – 3%), y ancho conforme a planos.

EQUIPO:

I. Motoniveladora.Rodillo liso vibratorio y/o neumático.
II. Cisternas para riego (agua).
III. Camiones de acarreo (volquetas).
IV. Compactadores manuales (para bordes o zonas estrechas).
V. Tamaño máximo nominal: 3" (75 mm
VI. Pasa tamiz 3": 100%
VII. Pasa tamiz Nº 200: 5–18%
VIII. Límite líquido (LL): ≤ 35%
IX. Índice plástico (IP): ≤ 12%
X. CBR (a 95% Proctor Modificado y 4 días de inmersión): ≥ 25%
XI. Equivalente de arena: ≥ 25% (si aplica)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El afirmado se medirá por metro cúbico (m^3) de material compactado en sitio. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **SUBBASE GRANULAR**

DESCRIPCIÓN: Establecer los criterios técnicos para el suministro, colocación, compactación y control de calidad de la subbase granular, capa estructural intermedia entre la base granular o la carpeta asfáltica y la subrasante, diseñada para distribuir las cargas del tránsito, mejorar el drenaje y proporcionar estabilidad al pavimento, Esta especificación aplica a la construcción de subbase granular en obras viales urbanas y rurales, carreteras, autopistas, accesos, plataformas de aeropuertos, y caminos terciarios, como parte de la estructura del pavimento flexible.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Verificar cotas, nivelación y compactación de la subrasante.
II. Retirar material suelto, basura o agua estancada antes de iniciar.
III. El material debe colocarse en capas uniformes de 15 a 20 cm de espesor suelto.
IV. Extensión con motoniveladora.
V. Aplicación de agua hasta alcanzar humedad óptima de compactación (±2%).
VI. Compactación en capas con rodillo adecuado hasta alcanzar un mínimo de 95% del Proctor Modificado (ASTM D1557).
VII. No se debe compactar con exceso de humedad ni en condiciones de lluvia.
VIII. Ajuste de pendientes transversales (2% – 3%) y cotas con motoniveladora.
IX. Verificación topográfica final antes de permitir capas superiores.

EQUIPO:

I. Motoniveladora.
II. Rodillo liso vibratorio o neumático.
III. Camiones volquetes para transporte del material.

IV. Cisternas para riego.
V. Compactador manual (zonas restringidas).

3.2 Propiedades Granulométricas (ejemplo típico INVÍAS, MTC o AASHTO)

Tamiz	% que pasa (Rango típico)
2" (50 mm)	100%
3/8" (9.5 mm)	30–80%
N° 4	25–70%
N° 200	0–12%

3.3 Propiedades Físico-Mecánicas

- **CBR (Modificado, 4 días de inmersión):** ≥ 30% (INVÍAS: ≥ 40%)
- **Límite líquido (LL):** ≤ 25%
- **Índice plástico (IP):** ≤ 6%
- **Peso específico seco:** ≥ 2.0 t/m³ (aprox.)
- **Equivalente de arena:** ≥ 25% (si se requiere)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La subbase se medirá por metro cúbico (m³) de material compactado en sitio. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **BASE GRANULAR**

DESCRIPCIÓN: Definir las condiciones técnicas y procedimientos para el suministro, transporte, colocación, nivelación y compactación de base granular, que constituye la capa estructural inmediatamente inferior a la carpeta asfáltica o superficie de rodadura, diseñada para resistir cargas de tránsito y distribuirlas adecuadamente hacia las capas inferiores, Esta especificación se aplica a la construcción de **bases granulares estabilizadas o no estabilizadas**, para pavimentos flexibles en carreteras, calles, vías rurales, plataformas industriales, zonas de parqueo y aeropuertos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Verificar que la subbase esté correctamente perfilada, compactada y aprobada.
II. Extender el material en capas sucesivas de 15–20 cm sueltos, asegurando distribución uniforme.
III. Perfilado con motoniveladora conforme a los planos de diseño.
IV. Aplicar agua para alcanzar la humedad óptima de compactación.
V. Se debe evitar la saturación.
VI. Compactar cada capa hasta lograr al menos el 98% de la densidad máxima Proctor Modificado (ASTM D1557).
VII. Control continuo de humedad durante el proceso.
VIII. Asegurar cotas, anchos, pendientes transversales (2%-3%) y alineaciones.

EQUIPO:

I. Motoniveladora.
II. Rodillo liso vibratorio o neumático.
III. Camiones volquetes para transporte del material.
IV. Cisternas para riego.
V. Compactador manual (zonas restringidas).

3.2 Propiedades Granulométricas Recomendadas (basado en INVÍAS / AASHTO para base granular tipo A):

Tamiz	% que pasa
2" (50 mm)	100%
3/4" (19 mm)	50–85%
N° 4 (4.75 mm)	30–60%
N° 200 (0.075 mm)	8–15%

3.3 Propiedades Físico-Mecánicas

- **CBR (Proctor Modificado, 4 días de inmersión):** ≥ 80%
- **Límite líquido (LL):** ≤ 25%
- **Índice plástico (IP):** ≤ 6%
- **Equivalente de arena:** ≥ 30%
- **Desgaste Los Ángeles (máx.):** 50%
- **Densidad seca (mínima):** 2.1 t/m³

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La base se medirá por metro cúbico (m³) de material compactado en sitio. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE**

DESCRIPCIÓN: Establecer los requisitos técnicos, materiales y procedimientos de ejecución para el uso de **rajón (material pétreo de cantera)** como parte del **mejoramiento de la subrasante**, con el fin de incrementar la capacidad de soporte, mejorar el drenaje y controlar la deformabilidad en suelos naturales inadecuados o inestables, Esta especificación aplica a proyectos de construcción o rehabilitación de vías rurales, terciarias o caminos no pavimentados, donde se identifiquen condiciones de subrasante con baja capacidad portante (CBR < 5%) o alta plasticidad, y se requiera estabilización mediante la colocación de rajón.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Limpieza del área: retiro de capa vegetal, basura o materiales sueltos.
II. Identificación de zonas blandas o húmedas extremas.
III. Nivelación aproximada del terreno para colocación uniforme.
IV. Extendido del rajón en espesores entre 20 cm y 40 cm, según el diseño geotécnico.

V. Distribución uniforme del material sin dejar vacíos o concentraciones.
VI. En suelos blandos o muy húmedos puede colocarse directamente sobre geotextil.
VII. Compactación ligera con rodillo vibratorio o neumático.
VIII. El objetivo es generar un encaje del material sin fracturarlo.
IX. No se requiere compactación tipo Proctor, pero sí control visual de asiento.

EQUIPO:

I. Retroexcavadora o cargador frontal.
II. Volquetas (transporte del rajón).
III. Rodillo liso o pata de cabra (compactación ligera).
IV. Motoniveladora (opcional).
V. Cisternas de agua (si aplica para capa de transición).

3.1 Rajón

- Material pétreo grueso, no triturado, de origen natural o de cantera.
- **Tamaño típico:** 4" a 12" (100 mm – 300 mm).
- **Resistencia:** roca sana, no friable, libre de arcilla adherida, materia orgánica o partículas deleznables.
- Puede utilizarse como material drenante o estructural según espesor y diseño.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La piedra rajón se medirá por metro cúbico (m³) de material dispuesto en sitio. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 PSI (BASES).**

DESCRIPCIÓN: Esta especificación consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de material cementante de tipo hidráulico, utilizados para la construcción, estructuras de drenaje, placa huellas y estructuras en general, de acuerdo con los documentos del proyecto. La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra será del contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La dosificación del concreto determina las proporciones en que se deben combinar los diferentes materiales componentes, como son: agregados, material cementante, adiciones suplementarias, agua, aditivos y eventualmente adiciones complementarias, de modo que se obtenga un concreto que cumpla la resistencia, la consistencia, la manejabilidad, la durabilidad y las demás exigencias requeridas por las especificaciones particulares de los documentos del proyecto y las presentes especificaciones.

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el constructor debe suministrar a interventor y/o supervisor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, material cementante, adiciones suplementarias, agua, aditivos y, eventualmente, adiciones complementarias por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

El constructor debe determinar la consistencia de cada concreto teniendo en cuenta las condiciones específicas del proyecto (sistema de colocación, condiciones ambientales, tipo de estructura, materiales componentes, entre otras) y este debe ser aprobado por el interventor y/o supervisor. Todas las formaletas para confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deben ser diseñadas por el constructor y aprobadas por el interventor y/o supervisor, de tal manera que permitan la colocación y la consolidación adecuadas de la mezcla en su posición final y su fácil inspección. Así mismo, deben ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla. La aprobación del diseño de las formaletas por parte del interventor no exime al constructor de su responsabilidad respecto de la seguridad, la calidad del trabajo y el cumplimiento de todas las especificaciones. Las formaletas se deben ensamblar firmemente y deben tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto sin deformaciones y manteniendo las tolerancias propias de la norma vigente (por ejemplo: reglamento NSR vigente, código de puentes u otros).

Antes de iniciar la colocación del concreto se deben limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño.

Solo se permite la adición de agua a la mezcla en estado plástico, en el sitio de obra, hasta recuperar la consistencia de diseño de la mezcla, siempre y cuando se realice antes de que se haya presentado el tiempo de fraguado inicial del concreto y que no se exceda por ningún motivo la relación a/mc de diseño, determinada previamente, verificada por medio de mezclas de prueba y aprobada por el interventor y/o supervisor.

Por lo menos cuarenta y ocho horas (48 h) antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el constructor debe notificar por escrito al interventor y/o supervisor al respecto, para que este verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no puede comenzar, mientras el interventor y/o supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deben estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

Se debe eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se coloque la mezcla y controlar que, durante la colocación de esta y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco. Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deben ser humedecidas completamente, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el interventor y/o supervisor.

En todos los casos que sea difícil colocar el concreto junto a las formaletas, debido a las obstrucciones producidas por el acero de refuerzo o por cualquier otra condición, se debe procurar el contacto apropiado entre el concreto y las caras interiores de las formaletas, vibrando estas últimas por medio de golpes en sus superficies exteriores con mazos de caucho o madera o por medio de vibradores de formaleta.

El concreto colocado se debe consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se debe operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

Las medidas de protección y curado del concreto se deben implementar en todo momento, antes, durante y después de la colocación, con el fin de garantizar el desarrollo de las propiedades del concreto y de la estructura en general. Los sistemas de protección y curado se deben utilizar, de acuerdo con las características. Del concreto, las condiciones ambientales en el sitio de la construcción (humedad relativa, temperatura ambiente, velocidad del viento, entre otras) y las características de la estructura. En todo caso se debe seguir lo establecido en el documento ACI 308R, Guía para el curado del concreto. El constructor debe realizar las pruebas necesarias para determinar el método más eficaz y eficiente de curado, el cual debe ser aprobado por el interventor y/o supervisor.

Se deben construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los documentos del proyecto. El constructor no puede introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en dichos documentos, sin la aprobación del interventor. La resistencia y la durabilidad de la estructura no se debe ver afectada por las juntas. Todas las superficies de concreto deben recibir un acabado inmediatamente después del retiro de las formaletas. El tipo de acabado depende de lo establecido por el diseñador, en los documentos del proyecto, para cada estructura en particular. Independiente del tipo de acabado establecido por el diseñador en los documentos del proyecto, se deben mantener los recubrimientos mínimos establecidos en el diseño.

Si los documentos del proyecto no establecen otra cosa diferente, su acabado debe ser como el descrito en el artículo 500, para los pavimentos de concreto hidráulico, exceptuando el macrotexturizado.

EQUIPO Y MATERIAL:

I. Vibrador para concreto Formaleta.
II. Herramienta menor
III. Concreto 3000 PSI.
IV. Aditivos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida del concreto estructural debe ser el metro cúbico (m3), aproximado a la décima (0,1), de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada; aprobada por el interventor y/o supervisor. El pago se debe hacer al respectivo precio unitario del contrato por metro cubico de concreto colocado, aprobado por el interventor y/o supervisor.

MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA LA VEREDA NESCUATÁ A LA VEREDA BOITIVÁ SECTOR LAS BRISAS, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. ICCU 626 DE 2024 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA.

- **CONCRETO CICLOPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES**

DESCRIPCIÓN: La principal función de la piedra pegada es la disminución de costos en la construcción de pavimentos con placa-huella reforzada, por ende, ésta no tiene capacidad estructural y por lo tanto no requiere mecanismo de transmisión de esfuerzos con los otros elementos del pavimento con placa-huella.

La piedra pegada conformada por un concreto ciclópeo, compuesto por 60% de concreto simple y 40% de agregado ciclópeo, con las siguientes características:

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.

Características del Agregado Ciclópeo:

- Tamaño máximo del agregado Tmáx. = entre ocho (0,08 m) y doce (0,12 m) centímetros.
- Deben ser cantos rodados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: 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.

EQUIPO Y MATERIAL:

I. Formaleta.
II. Herramienta menor
III. Concreto 2000 PSI.
IV. Rajón.

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 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.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida del concreto ciclópeo debe ser el metro cúbico (m3), aproximado a la décima (0,1), de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada; aprobada por el interventor y/o supervisor.

MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA LA VEREDA NESCUATÁ A LA VEREDA BOITIVÁ SECTOR LAS BRISAS, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. ICCU 626 DE 2024 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA.

El pago se debe hacer al respectivo precio unitario del contrato por metro cubico de concreto colocado, aprobado por el interventor y/o supervisor

- **CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 FUNDIDA EN EL LUGAR.**

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el transporte, el suministro, la elaboración, el manejo, el almacenamiento y la colocación de los materiales de construcción de cunetas. Las cotas de cimentación, las dimensiones, los tipos y las formas de las cunetas revestidas de concreto deben ser las indicadas en los documentos del proyecto o las aprobadas por el interventor y/o supervisor.

En caso necesario, incluye también las operaciones de alineamiento, excavación, conformación de la sección, el suministro del material de relleno necesario y la compactación del suelo de soporte.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Sobre la superficie preparada, el constructor debe instalar las formaletas de manera que garantice que las cunetas queden construidas con las secciones y los espesores señalados en los documentos del proyecto o aprobados por el interventor y/o supervisor.

Previo retiro de cualquier materia extraña o suelta y con la superficie de apoyo debidamente preparada, esta se debe humedecer y se debe colocar el concreto comenzando por el extremo inferior de la cuneta y avanzando en sentido ascendente de la misma, verificando que su espesor sea, como mínimo, diez centímetros (10 cm) o el señalado en los documentos del proyecto si este es mayor. El concreto debe ser vibrado y curado conforme a lo establecido en los numerales 630.4.11 y 630.4.12 del artículo 630. El constructor debe nivelar cuidadosamente las superficies expuestas para que la cuneta quede con las formas y las dimensiones indicadas en los documentos del proyecto. Las pequeñas deficiencias superficiales se deben corregir mediante la aplicación de un mortero de cemento de un tipo aprobado por el interventor y/o supervisor. La cuneta debe quedar en permanente contacto en toda su área con el suelo de fundación.

Si las operaciones de campo están controladas por ensayos de resistencia a la compresión de cilindros, la remoción de formaletas se debe realizar cuando se alcance la resistencia fijada en el diseño. En caso contrario, el interventor y/o supervisor debe establecer el plazo para ello, el cual no puede ser menor de cuarenta y ocho horas (48 h).

El curado de la cuneta de concreto fundida en el lugar se debe realizar atendiendo las instrucciones contenidas en el numeral 630.4.12 del artículo 630.

Durante la construcción de cunetas vaciadas in situ, se deben dejar juntas de contracción a intervalos no mayores de tres metros (3 m) y con la abertura que indiquen los documentos del proyecto o apruebe el interventor y/o supervisor. Sus bordes deben ser verticales y normales al alineamiento de la cuneta.

En las uniones de las cunetas con las cajas de entrada de las alcantarillas se deben ejecutar juntas de dilatación, cuyo ancho debe estar comprendido entre quince y veinte milímetros (15 mm – 20 mm). Después del curado del concreto, las juntas se deben limpiar, colocando posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que se especifiquen en los documentos del proyecto.

Al terminar la obra y antes de la aceptación definitiva del trabajo, el constructor debe retirar del sitio de las obras todos los materiales excavados o no utilizados, desechos, sobrantes, basuras y cualquier otro elemento de similar característica, restaurando en forma aceptable para el interventor y/o supervisor toda propiedad pública o privada que pudiera haber sido afectada durante la ejecución, y dejando el lugar limpio y presentable. El material retirado se debe depositar en un sitio aprobado por el interventor y/o supervisor.

EQUIPO Y MATERIAL:

I. Formaleta cuenta.
II. Herramienta menor
III. Vibrocompactador a gasolina (rana)
IV. Concreto 2500 PSI
V. Material de afirmado Asfalto tipo 190/220 200 KG.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida debe ser el metro cúbico (m3), aproximado a la décima (0,1), de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, las cotas y los alineamientos indicados en los documentos del proyecto. El resultado de la medida se debe reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

El pago se debe hacer al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación, y aprobada por el interventor y/o supervisor.

- **SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI**

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los documentos del proyecto y esta especificación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Se deben tener en cuenta las exigencias del ACI 318 y de la Norma Colombiana de Diseño de Puentes, en sus versiones vigentes, en todos los aspectos que resulten aplicables.

Antes de cortar el material según las formas indicadas en los documentos del proyecto, el constructor debe verificar además de las dimensiones y longitudes de los elementos en obra, las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los documentos del proyecto no los muestran, las listas y los diagramas deben ser preparados por el constructor para someterlos a la aprobación del interventor y/o supervisor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de estos. En este caso, el constructor debe contemplar el costo de la elaboración de las listas y los diagramas mencionados, dentro de los precios de su oferta.

Si el constructor desea replantear una junta de construcción en cualquier parte de una estructura para la cual el interventor le haya suministrado planos de refuerzo y listas de despiece, y dicho replanteo es aprobado por el interventor y/o supervisor, el constructor debe revisar, sin costo adicional para la Administración Municipal los planos y las listas de despiece que correspondan a la junta propuesta, y

someter las modificaciones respectivas para aprobación del interventor y/o supervisor, al menos treinta días (30 d) antes de la fecha prevista para el corte y el doblamiento del refuerzo para dicha parte de la obra. Si, por cualquier razón, el constructor no cumple con este replanteo, la junta y el refuerzo correspondientes deben ser dejados sin modificación alguna, según se muestre en los documentos del proyecto.

Las barras de refuerzo deben doblarse en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el interventor y/o supervisor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, no deben ser menores que los indicados en la Tabla 640 – 3. El diámetro mínimo de doblamiento para estribos no debe ser menor que los indicados en la Tabla 640 – 4. El doblamiento de las barras se debe realizar en frío y a una velocidad moderada y debe evitarse el doblado a temperaturas inferiores a cinco grados Celsius (5 °C).

Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, debe estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco debe ser quitado del acero.

Las barras se deben colocar con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los documentos del proyecto, y se deben asegurar firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y el fraguado del concreto. Las tolerancias en la posición de todo tipo de refuerzo deben cumplir con las especificaciones establecidas en ACI 117, Especificación para la tolerancia de estructuras de concreto y materiales.

La posición del refuerzo dentro de las formaletas debe ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado por el interventor y/o supervisor. Los bloques deben ser de mortero de cemento prefabricado o de concreto, de calidad, forma y dimensiones aprobadas, con una resistencia igual a la especificada para el elemento de concreto. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto deben ser galvanizadas. No se debe permitir el uso de guijarros, fragmentos de piedra o de ladrillo, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras deben amarrarse con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de trescientos milímetros (300 mm), para lo cual se deben amarrar alternadamente. El alambre usado para el amarre debe ser del tipo negro calibre número dieciocho (Nro. 18). No se debe admitir la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

Los traslapos de las barras de refuerzo deben cumplir los requisitos establecidos en el ACI 318 y en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes y se deben efectuar en los sitios mostrados en los documentos del proyecto o donde lo indique el interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

EQUIPO Y MATERIAL:

I. Herramienta menor
II. Acero de refuerzo 60000 PSI.
III. Alambre negro No. 18.
IV. Segueta

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida debe ser el kilogramo (kg), aproximado al entero, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el interventor y/o supervisor. El resultado de la medida se debe reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

El pago se debe hacer al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación, y aprobada por el interventor y/o supervisor.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 1800 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)**

DESCRIPCIÓN: Establecer las condiciones técnicas y procedimientos para el suministro e instalación de geotextil tejido o no tejido tipo NT 1800, cuya función principal es actuar como elemento de estabilización, filtro y separación entre capas de suelo natural y materiales granulares (rajón, subbase, base), previniendo la mezcla de materiales y mejorando la capacidad de soporte y durabilidad del sistema vial o de drenaje, Esta especificación se aplica a todas las áreas donde, según el diseño geotécnico o hidráulico, se requiera el uso de geotextil para controlar la migración de partículas finas, permitir el drenaje transversal del agua o reforzar suelos de baja capacidad portante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. El terreno debe estar limpio, nivelado y libre de objetos punzantes o elementos que puedan dañar el geotextil (raíces, piedras, basura).
II. Compactar ligeramente si está muy suelto.
III. El geotextil debe desenrollarse de forma manual o mecánica, manteniéndolo estirado y sin pliegues.
IV. La colocación debe realizarse en el sentido del eje de la vía o área de trabajo, según planos.
V. Los solapes deben cumplir con:
Mínimo 30 cm lateral.
Mínimo 50 cm en sentido longitudinal, o mayor según recomendaciones del fabricante.
VI. En zonas críticas o húmedas, puede requerirse costura o sujeción mecánica.
VII. Utilizar estacas de fijación cada 1.5–2.0 m o en los bordes si hay presencia de viento.
VIII. Evitar desplazamientos durante la colocación del material superior (ej. rajón o subbase).
IX. Inmediatamente después de su instalación, extender el material granular (rajón, subbase, arena, etc.) evitando daño mecánico.
X. El espesor mínimo recomendado sobre el geotextil debe ser de 15–20 cm antes de permitir tránsito de maquinaria.

EQUIPO:

I. Geotextil no tejido tipo NT 1800, 100% poliéster o polipropileno.
II. Fabricado por punción de fibras (needle-punched).
III. Resistente a la degradación por exposición al agua, sustancias químicas del suelo y microorganismos.

3.2 Propiedades mínimas requeridas (referenciales, adaptables según marca y proyecto):

Propiedad	Valor típico	Norma de ensayo
Masa por unidad de área	≥ 180 g/m²	ASTM D5261
Resistencia a tracción (MD/XD)	≥ 8 kN/m	ASTM D4595
Elongación a la rotura	40–60%	ASTM D4595
Permeabilidad (perm.)	≥ 10^{-3} cm/s	ASTM D4491
Apertura aparente de poro (AOS)	0.20–0.25 mm	ASTM D4751
Resistencia al punzonamiento	≥ 1.5 kN	ASTM D6241

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El suministro e instalación del geotextil se medirá en metros cuadrados (m²) realmente instalados y aceptados en obra. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **GEODRÉN PLANAR H = 1.0 m, D = 100 mm (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**

DESCRIPCIÓN: Establecer los criterios técnicos para el suministro e instalación de un sistema de drenaje tipo geodren planar con una altura de 1.0 metro, incorporando un tubo drene perforado de diámetro 100 mm, cuya función es evacuar aguas subterráneas o infiltraciones y proteger estructuras viales, muros o taludes, mejorando la estabilidad del suelo y prolongando la vida útil de las obras, Esta especificación aplica a trabajos de drenaje longitudinal en obras viales, muros de contención, cimentaciones, rellenos estructurales, subdrenes laterales en pavimentos y sistemas de control de aguas subterráneas en zonas de alta pluviosidad o napa freática elevada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Trazado del eje del geodren según planos.
II. Verificación de cotas, alineación y puntos de descarga.
III. Ancho: 0.4 – 0.6 m.
IV. Profundidad: variable según diseño, mínimo 1.2 m para cubrir tubo y geodren.
V. Fondo con pendiente mínima de 1% hacia el punto de descarga.
VI. El geodren se colocará verticalmente a lo largo del talud o muro, extendido sin pliegues.
VII. Su base debe descansar sobre una capa de grava o arena filtrante, o directamente en el fondo de la zanja si el diseño lo permite.
VIII. Se asegura mediante estacas, anclajes o fijaciones mecánicas.
IX. El tubo drene de 100 mm se instala en la base de la zanja, paralelo al geodren.
X. Envolver con geotextil si no viene preenvuelto.
XI. Conectar tramos con acoples herméticos.
XII. Verificar pendiente y descarga libre.
XIII. Rellenar la zanja con grava (¾"), arena gruesa o material filtrante compatible.

XIV. Compactar levemente por capas, evitando dañar el sistema.
XV. Puede terminarse con capa de suelo vegetal o base granular, según el uso del terreno.

EQUIPO:

I. Excavadora (zanja).
II. Corta-zanja (opcional).
III. Volquetas para retiro de material excavado.
IV. Herramientas manuales: palas, niveles, cuchillos.
V. Compactador manual (para relleno).
VI. Equipos de medición (cinta, plomada, nivel láser).

3.1 Geodren planar

- Material prefabricado compuesto por una **estructura drenante plástica bicapa o tricapa**, recubierta por **geotextil no tejido** de poliéster o polipropileno.
- Altura del geodren: **1.0 metro.**
- Capacidad de flujo en plano: ≥ 1.5 l/m·s (a 20 kPa, ASTM D4716).
- Resistencia a la compresión: ≥ 200 kPa.
- Peso mínimo: 800–1200 g/m².

3.2 Tubo drene perforado

- **Diámetro nominal de 100 mm (4"),** corrugado, de polietileno de alta densidad (PEAD) o PVC.
- Perforaciones distribuidas uniformemente en un 120°–180° del perímetro.
- Longitudes estándar de 6 m o rollos de 50 m.
- Debe cumplir con norma ASTM F405 o equivalente.

3.3 Geotextil (integrado o adicional)

- Polipropileno no tejido, gramaje ≥ 150 g/m².
- Apertura de poro adecuada para evitar colmatación (AOS ≤ 0.25 mm).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá en metros lineales (m) de geodren instalado conforme a planos y aprobado. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **ESTABILIZACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO 4000 PSI CON DETELLÓN DE 1 M DE PROFUNDIDAD, INCLUYE FILTRO DRENANTE Y MATERIAL DE LLENO**

DESCRIPCIÓN: Establecer los requisitos técnicos y procedimientos para la estabilización y construcción de un muro de contención en concreto reforzado con una resistencia característica de f'c = 4000 psi, con detellón (zócalo o cimiento corrido) de 1.00 m de profundidad, incorporando sistema de drenaje (filtro) y material de lleno posterior, para garantizar la estabilidad estructural, drenaje y durabilidad del muro.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Trazado topográfico con nivel óptico o estación total.
II. Excavación para detellón con base nivelada, libre de material suelto o agua.
III. Compactación del fondo del cimiento.
IV. Colocación del acero de refuerzo.
V. Fundida del concreto (con vibrado interno).
VI. Curado húmedo mínimo 7 días o con membrana.
VII. Instalación de formaletas rígidas (madera, metálica o fenólico).
VIII. Colocación del refuerzo estructural según planos.
IX. Vertido del concreto por paños continuos o capas secuenciales con juntas.
X. Curado y descimbrado según tiempos establecidos (≥ 3 días verticales).
XI. Colocación del tubo drene D=100 mm en la base posterior del muro.
XII. Colocación de geotextil no tejido y grava alrededor del tubo.
XIII. Se garantiza pendiente hacia punto de descarga.
XIV. Relleno con grava o material seleccionado.
XV. Compactación manual o mecánica cada 20 cm.
XVI. Protección con geotextil o barrera si el diseño lo indica.

EQUIPO:

I. Excavadora y herramientas manuales.
II. Mezcladora o planta de concreto (si es en sitio).
III. Vibradores, formaletas, grúa o pluma.
IV. Compactadores tipo rana o placa.
V. Corta varilla, dobladora y equipos de izaje.

3. COMPONENTES Y MATERIALES

3.1 **Concreto estructural**

- Resistencia especificada: f'c = **4000 psi (28 MPa)**.
- Relación agua/cemento: ≤ 0.45.
- Asentamiento: 6 ± 1" (con aditivo reductor si se requiere).
- Cumplimiento de normas ASTM C94 / ACI 318.
- Debe incluir aditivos impermeabilizantes si lo solicita el diseño.

3.2 **Acero de refuerzo**

- Barras de acero corrugado ASTM A615 Grado 420 (fy = 420 MPa).
- Suministro, corte, doblado y colocación según planos estructurales.
- Colocación conforme a los recubrimientos mínimos (≥ 5 cm en contacto con terreno).

3.3 **Detellón**

- Cimiento corrido en concreto armado con profundidad de **1.00 m** (mínimo).
- Ancho y armado según cálculo estructural.
- Apoya todo el muro y distribuye cargas al terreno.

3.4 **Filtro drenante**

- Dren francés con **tubo perforado D = 100 mm**, envuelto en **geotextil no tejido.**
- Relleno de **grava o piedra triturada 3/4" a 1".**
- Manta drenante o geodren vertical (si lo requiere el diseño).

3.5 **Material de lleno posterior**

- **Grava filtrante**, arena gruesa o material granular bien graduado (sin finos ni arcilla).
- Compactación por capas de 20 cm.
- Puede incluir geotextil separador entre el muro y el terreno.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá en metros lineales (m) de muro ejecutado conforme a planos y aprobado. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **ESTRUCTURA DE SUELO REFORZADO PARA LLENOS Y SOPORTE DE BANCA DE LA VIA A LO LARGO DEL CORREDOR Y ZONAS DE AMPLIACION PARA MANTENER LA SECCIÓN TRANSVERSAL MINIMA DE DISEÑO. SUELO MECANICAMENTE ESTABILIZADO**

DESCRIPCIÓN: Establecer los lineamientos técnicos para la construcción de estructuras de suelo reforzado o mecánicamente estabilizado (SME) que sirvan de soporte a la banca de la vía y a los rellenos estructurales necesarios para mantener la sección transversal mínima de diseño a lo largo del corredor vial, incluyendo zonas de ampliación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Desbroce, nivelación y compactación del terreno natural.
II. Subdrenaje si se requiere.
III. Colocación horizontal por capas.
IV. Tensado adecuado sin ondulaciones.
V. Anclaje en el paramento.
VI. Colocación por capas ≤ 25 cm.
VII. Compactación al 95% Proctor Modificado.
VIII. No uso de equipo pesado directamente sobre los refuerzos.
IX. Ensayos de compactación, granulometría, tracción de geosintéticos.
X. Verificación de alineamiento y verticalidad del paramento.

EQUIPO:

I. Suelo de Relleno
   a. Granular, libre de materia orgánica.
   b. CBR ≥ 20% (compactado al 95% Proctor Modificado).

c. Drenante, con menos del 15% pasando el tamiz N°200.
d. Ángulo de fricción interna (φ) ≥ 30°.

II. Geosintéticos (o refuerzos metálicos)
a. Georrejillas o geomallas de alta resistencia a la tracción, aprobadas por el ingeniero estructural.
b. Vida útil ≥ 50 años.
c. Resistencia mínima a tracción ≥ 40 kN/m.
d. Compatibilidad con el tipo de suelo (ver tabla de interacción suelo-refuerzo).
e. En estructuras metálicas: uso de refuerzos galvanizados con recubrimiento anticorrosivo.

III. Fachada o Elementos de Paramento
a. Paneles prefabricados de concreto, bloques segmentados o mallas metálicas.
b. Resistencia mínima a compresión: 25 MPa (concreto).
c. Tratamiento de drenaje y control de erosión incluidos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá en metro cubico (m3) de estructura de suelo reforzado ejecutado conforme a planos y aprobado. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **DESPLAZAMIENTO DE SUMIDEROS PREFABRICADOS (INCLUYE NIPLE DE CONEXIÓN)**

DESCRIPCIÓN: Establecer los procedimientos técnicos y constructivos para el desplazamiento (reubicación) de sumideros prefabricados de concreto, garantizando su correcta conexión al sistema de drenaje existente mediante la instalación de un niple de conexión, asegurando continuidad hidráulica y estabilidad estructural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Verificación en campo de la ubicación original y la nueva.
II. Trazado topográfico para definir la pendiente hidráulica.
III. Corte del pavimento (si existe) en el perímetro.
IV. Demolición del sumidero existente (si es necesario).
V. Retiro del material y disposición en botadero autorizado.
VI. Excavación del área para la base del nuevo sumidero.
VII. Profundidad suficiente para permitir la conexión al nivel de la tubería existente.
VIII. Compactación del fondo.
IX. Colocación del sumidero sobre una base de mortero nivelante o cama de grava.
X. Verificación de nivel y alineación.
XI. Asegurar estabilidad durante el llenado.
XII. Corte y empalme con la red existente.
XIII. Instalación del niple con pendiente mínima de 1%.
XIV. Sellado con junta elástica, mortero o acople mecánico.

XV. Verificación de estanqueidad.
XVI. Relleno con material granular seleccionado por capas de 20 cm.
XVII. Compactación mecánica hasta densidad especificada.
XVIII. Reposición de carpeta asfáltica, losa o adoquín si aplica.

EQUIPO:

I. Retroexcavadora o mini cargador.
II. Camión para transporte del sumidero.
III. Herramientas manuales (palas, cortadora, vibrador).
IV. Compactador tipo rana o placa.
V. Nivel óptico o láser.

3.1 Sumidero prefabricado de concreto

- Concreto reforzado f'c ≥ 3000 psi.
- Diseño hidráulico y estructural conforme a norma (ej. INVÍAS, NSR-10 o ASTM C478).
- Dimensiones y rejilla según plano (rejilla metálica galvanizada o fundición).

3.2 Niple de conexión

- Tubería de PVC sanitario, polietileno (PEAD) o concreto reforzado (CR).
- Diámetro nominal: entre **200 mm y 400 mm** (según diseño).
- Longitud: variable según desplazamiento (usualmente 0.5 m a 2.0 m).
- Conexiones herméticas con junta elástica o acople mecánico.

3.3 Otros

- Geotextil (opcional, para separación de suelos).
- Arena, grava y material de relleno granular (base, subbase).
- Mortero de nivelación (1:3 cemento-arena) si se requiere.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La actividad se medirá en unidad (und) por cada sumidero desplazado e instalado con su respectivo niple de conexión. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

- **NIVELACIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN (Di=1.20 m, E=0.25 m, H=0.21 m), INCLUYE PAÑETE INTERNO Y DEMOLICIÓN**

DESCRIPCIÓN: Establecer los procedimientos técnicos para la nivelación de pozos de inspección de concreto prefabricado o fundidos en sitio, ajustando su altura final conforme a los niveles de diseño o superficie definitiva, incluyendo el pañete interno de acabado y la demolición parcial o total del elemento existente para corregir cotas o reparar daños, Esta actividad aplica para trabajos de **ajuste vertical de cámaras de inspección**, con el fin de garantizar su funcionalidad, acceso, hermeticidad y alineación con las estructuras superficiales (vías, andenes, zonas verdes, etc.).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

I. Confirmar cota final de tapa según diseño (plano topográfico o eje vial).
II. Determinar el espesor a demoler o añadir.
III. Demolición controlada del anillo superior o sección excedente.
IV. Limpieza del área expuesta, retiro de escombros.
V. Construcción del anillo de ajuste con:
Mortero estructural.
Elementos prefabricados (en seco o con mortero).
Ladrillo estructural con amarre y mortero.
VI. Verificación de la nueva cota con equipo de nivelación.
VII. Humedecer superficie interna.
VIII. Aplicación de mortero con llana, en espesor uniforme.
IX. Acabado liso o rugoso según función (tránsito de aguas residuales o inspección).
X. Colocar y nivelar el marco metálico con mortero de agarre.
XI. Asegurar alineación con superficie de rodadura o terreno natural.
XII. Tapar y proteger el área hasta su fraguado.

EQUIPO:

I. Martillo demoledor (eléctrico o neumático).
II. Palas, punzones, cucharilla de pañete.
III. Nivel óptico, nivel láser o manguera de nivel.
IV. Mezcladora, baldes, cinceles, andamio o trípode.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La actividad se medirá por unidad (und) de pozo de inspección nivelado, incluyendo todos los componentes. El pago incluirá mano de obra, uso de equipos, insumos y documentación. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

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. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

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

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños, 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.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

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

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

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

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

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

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

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

Postgrado con titulo	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 civil o Ingeniero de Transportes y Vías. (Posgrado en vías y/o pavimentos).
- Un (1) Ingeniero civil o Ingeniero de Transportes y Vías.
- Un (1) Ingeniero civil (Posgrado en estructuras).
- Un (1) Topógrafo.
- Un (1) profesional en salud ocupacional (SISO – QHSE).
- Un (1) Maestro de obra.

a. Requisitos del personal

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

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Director de obra	Más de 10 años a partir de la expedición de la matricula profesional. Postgrado: Maestría y/o Especialista en vías y/o pavimentos.	Tres (03) contratos como **DIRECTOR DE OBRA**, en construcción y/o mejoramiento de placa huellas. Un (01) contrato como **DIRECTOR DE OBRA**, en proyectos de construcción de muros de contención en concreto.
Residente de obra.	Más de 5 años a partir de la expedición de la matricula profesional.	Tres (03) contratos como **RESIDENTE DE OBRA**, en construcción y/o mejoramiento de placa huellas. Un (01) contrato como **RESIDENTE DE OBRA**, en proyectos de construcción de muros de contención en concreto
Especialista en estructuras	Con más de 10 años a partir de la expedición de la matricula profesional. Postgrado: Maestría y/o Especialista en estructuras.	Un (01) contrato como **ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS**, en proyectos de diseño y/o construcción de muros de contención en concreto.
Topógrafo	Profesional y/o tecnólogo en topografía.	Tres (03) contratos como **TOPÓGRAFO**, en construcción y/o mejoramiento y/o diseño de vías.
Profesional y/o Residente SISO	Más de 5 años a partir de la expedición de la matricula profesional. Autorizado mediante resolución.	Dos (02) contratos como **PROFESIONAL SISO** en construcción y/o mejoramiento de vías.
Maestro de obra	Técnico y/o tecnólogo en construcción o maestro de obra con matrícula profesional vigente. Experiencia General: profesional no menor de cinco (05) años en el	Que acredite haber participado como **MAESTRO DE OBRA** en como mínimo TRES (3) PROYECTOS Y/O CONTRATOS cuyo objeto haya contemplado construcción y/o mantenimiento y/o mejoramiento de infraestructura vial (construcción

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional.	de placa huellas y/o pavimento flexible y/o pavimento rígido, ejecución de obras de arte, construcción de obras para estructura de vías), expedidas por entidades públicas y/o privadas.

b. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

1. Motoniveladora – Una (1) unidad.
2. Vibrocompactador de 8TON – Una (1) unidad.
3. Volqueta con capacidad mayor a seis (6) M3 – Dos (2) unidades.
4. Retroexcavadora de llanta – Una (01) unidad.
5. Mezcladora para concreto con capacidad de mínimo un (1) Blt – Dos (2) unidades.
6. Compactador manual – Una (1) unidad.
7. Vibrador para concreto – Dos (2) unidades.

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

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

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

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

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

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

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

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

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

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

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

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

10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos

de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

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

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Por tratarse de una obra pública en la que no implica la intervención de infraestructuras físicas municipales que involucren áreas o espacios los cuales modifiquen sus características físicas estructurales; *NO SE REQUIERE TRAMITE DE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN*; según lo determinado por la ley y lo dispuesto en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio.

El contrato de obra que se desprende del presente proceso de contratación implica la *intervención de vías públicas* dentro del Municipio de Sesquilé Cundinamarca; por tal razón se hace necesario el trámite de autorizaciones para la intervención de vías, construcción de campamentos, uso de instalaciones sanitarias, suministro de puntos de agua y escombrera.

Se deberá concertar con la autoridad ambiental (CAR) previo al inicio del objeto contractual; si se requiere el trámite de algún tipo de licencia o permiso ambiental y de no ser requerido, los cuidados y parámetros a seguir para dentro del desarrollo de las actividades, teniendo en cuenta la necesidad de proteger los cuerpos de agua, rondas de ríos y quebradas, entre otros.

Es obligatorio por parte del contratista de obra, previo al inicio de las actividades constructivas que requieran permisos ambientales; gestionar ante las autoridades competentes las autorizaciones del caso, mediante la radicación de documentación técnica y/o jurídica, de tal forma que no se presenten inconvenientes quede lugar a demoras y retrasos en el inicio y ejecución de las obras, so pena de incurrir en causales de incumplimiento legal y contractual.

Los permisos que debe solicitar el contratista serán en caso de que sea necesario, puntualmente en los predios colindantes a las zonas, áreas y predios colindantes al tramo de vía a intervenir, los cuales deben ser concertados con la secretaria de Infraestructura y dados a conocer con antelación a cada uno de ellos.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

- Referencia para elaboración de Análisis de precios Unitario (APU), presupuesto oficial de obra; listado precios (ICCU) – Gobernación de Cundinamarca – año 2025.
- Especificaciones generales de construcción de INVIAS vigentes.
- Normas NSR-10 NTC y ASTM.
- INV-210 "Excavación de la explanación, canales y prestamos", INV-211 "Remoción de derrumbes", INV-600 "Excavaciones varias"
- Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada 1000 m²; Métodos: MOP - E9 - 59T ó ASTM D422 - 63 ó AASHO T - 88 - 57.
- Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m²; métodos: MOP E3 - 57 y E4 - 59 ó ASTM D423 - 61T y T 01 - 54.
- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHO T 180 - 57.

- Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 300 m²; emplear un sistema rápido y adecuado.
- Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m²; Métodos: MOP E - 11A - 60T ó ASTM D 1556 - 64 ó AASHO T 147 - 54.
- Y todas las demás relacionadas y que apliquen al tipo de obra.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

- Documento Mejoramiento de Vías Terciarias mediante el uso de Placa Huella del Departamento Nacional de Planeación.
- Documentos radicados y viabilizados por el ICCU.
- Cartilla Guía para la evaluación de cantidades y ejecución de presupuestos para la construcción de obras de la red terciaria y férrea, del INVIAS y del MINTRANSPORTE.
- Estudio geotécnico y pavimentos.
- Planos y cortes transversales.

En constancia, se firma en Sesquilé, a los 16 días del mes de julio de 2025.

NESTOR FABIAN ACERO VARGAS
Secretario de Infraestructura.

OMAR AUGUSTO IBAGUE MUÑOZ
Profesional Universitario