[Número del Proceso de Contratación]

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL			
Código	CCE-EICP-IDI-32	**Página**	**Página 1 de 36**
Versión No.	1		

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

OBJETO: "PAVIMENTACIÓN Y FORTALECIMIENTO AL SISTEMA DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS DE VÍA URBANA EN EL BARRIO PORVENIR EN LA CALLE 6 ENTRE LA CARRERA 9 Y c10 DEL MUNICIPIO DE OTANCHE BOYACÁ 2026"

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La administración municipal de Otanche – Boyacá, en ejecución de su plan de desarrollo "Yo creo en Otanche", formula el proyecto de pavimentación y fortalecimiento al sistema de la red de alcantarillado de aguas negras en la vía urbana del barrio Porvenir, calle 6 entre carreras 9 y 10, con el propósito de atender las necesidades prioritarias de infraestructura vial y saneamiento básico. Esta intervención busca optimizar la movilidad urbana, garantizar condiciones seguras de transitabilidad y mejorar la calidad de vida de los habitantes, alineándose con los objetivos de desarrollo territorial y la misión institucional de promover bienestar social y económico.

El área de intervención presenta un deterioro considerable en sus redes de alcantarillado, con tuberías de concreto de 8" a 12" fisuradas y sedimentadas, pozos de inspección incompletos o sin tapas, una superficie vial con baches y deformaciones, andenes discontinuos que no cumplen criterios de accesibilidad, drenajes superficiales obstruidos o inexistentes y una subrasante con desniveles y falta de compactación adecuada. Estas condiciones han generado afectaciones en la movilidad peatonal y vehicular, riesgos de seguridad y deterioro acelerado de la infraestructura, lo que hace indispensable una intervención integral que contemple retiro, reconstrucción y mejoramiento de las obras existentes.

La ejecución de este proyecto responde a la necesidad urgente de dotar al municipio de una infraestructura vial y de alcantarillado eficiente, capaz de soportar las demandas actuales y futuras de la población. Con ello se busca garantizar accesibilidad universal, seguridad en el tránsito, reducción de riesgos por acumulación de aguas lluvias y fortalecimiento de la conectividad urbana, contribuyendo al desarrollo social, económico y ambiental de Otanche. En este sentido, la obra se constituye en una inversión estratégica y prioritaria para el progreso municipal, consolidando a Otanche como un territorio competitivo y sostenible.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

En la actualidad, el área de intervención evidencia un deterioro significativo en su infraestructura urbana y vial, lo que genera la necesidad de una acción integral. Las redes de alcantarillado en concreto de 8" a 12" presentan fisuras, sedimentación y pérdida de capacidad hidráulica, mientras que los pozos de inspección se encuentran

incompletos o sin tapas, ocasionando riesgos de seguridad y filtraciones que afectan directamente a la comunidad.
La superficie vial muestra baches, deformaciones y desgaste de la carpeta de rodadura, los andenes son discontinuos y no cumplen criterios de accesibilidad, y los drenajes superficiales están obstruidos o inexistentes, lo que provoca acumulación de aguas lluvias y deterioro acelerado del pavimento. Estas condiciones limitan la movilidad segura y generan problemas de conectividad tanto para peatones como para vehículos.

Finalmente, la subrasante presenta desniveles y falta de compactación adecuada, lo que reduce la capacidad portante y ocasiona asentamientos diferenciales en la estructura vial. En conjunto, estas deficiencias justifican plenamente el retiro, reconstrucción y mejoramiento integral de la infraestructura peatonal y vehicular, con el fin de garantizar accesibilidad universal, seguridad en la movilidad y durabilidad de las obras proyectadas.

En ese orden de ideas las actividades que se pretende ejecutar son las siguientes:

Nº	ITEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.
		GENERAL	PARTICULAR		
1	**AGUAS NEGRAS**				
1. PRELIMINARES					
1.01	3.01.08	GOBERNACIÓN		LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO PARA OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL	KM
1.02	2.01.43	GOBERNACIÓN		DESMONTE DE ADOQUÍN PREFABRICADO (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)	M2
1.03	2.02.15	GOBERNACIÓN		EXCAVACIONES MECÁNICAS Y CORTES EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	M3
1.04	3.11.03	GOBERNACIÓN		ESCARIFICACIÓN, MEZCLADO, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE Y/O BASE	KM

1.05	3.01.02	GOBERNACIÓN		CONFIGURACIÓN Y COMPACTACIÓN SUBRASANTE CBR=95% PARA VÍAS	M2
1.06	3.13.15	GOBERNACIÓN		DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	M3
2. CONSTRUCCION REDES DE ALCANTARILLADO					
2.01	4.01.04	GOBERNACIÓN		RELLENO EN ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA.	M3
2.02	4.01.07	GOBERNACIÓN		RELLENO CON MATERIAL SELECCIÓNADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	M3
2.03	5.01.27	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA DE ALCANTARILLADO PVC D=10"	ML
2.04	2.02.25	GOBERNACIÓN		SOLADO EN CONCRETO DE ESPESOR E = 0.05 M. 14 MPa (2000 PSI)	M2
2.05	2.02.03	GOBERNACIÓN		CAJAS DE INSPECCIÓN EN LADRILLO DE 0.80 X 0.80 X 0.80 M. (NO INCLUYE TAPA).	UND
2.06	5.02.04	GOBERNACIÓN		CONEXIÓN DOMICILIARIA PARA ALCANTARILLADO DE 250 MM. X 160 MM. (INCLUYE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN).	UND

2.07	5.01.07	GOBERNACIÓN		POZO DE INSPECCIÓN, DIÁMETRO INTERIOR 1.2 M. (1.00 M. < H < 1.50 M.). (NO INCLUYE ARO Y TAPA).	UND
2.08	5.01.01	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARO - TAPA EN HF - TIPO LIVIANO	UND
2.09	5.03.02	GOBERNACIÓN		CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA TAPAS	M3
2.1	5.02.12	GOBERNACIÓN		RETIRO DE TUBERÍA EXISTENTE EN CONCRETO 8" A 12"	ML
3. PAVIMENTO					
3.01	3.04.07	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5KM) (**)	M3
3.02	3.01.01	GOBERNACIÓN		CONFIGURACIÓN - NIVELACIÓN TERRENO PARA VIAS	M2
3.03	3.05.12	GOBERNACIÓN		SOLADO DE LIMPIEZA PARA RIOSTRAS DE PLACA HUELLA EN CONCRETO ESPESOR E = 0.03 M. 14MPa (2500PSI)	M2

3.04	3.03.05	GOBERNACIÓN		CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	M3
3.05	3.08.23	GOBERNACIÓN		CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 17.5 MPa - (2500 PSI)	M2
3.06	3.08.24	GOBERNACIÓN		CONSTRUCCIÓN DE ANDENES E=0.10 M., EN CONCRETO DE 17.5 MPa - (2500 PSI)	M2
3.07	3.08.07	GOBERNACIÓN		CONSTRUCCIÓN DE BORDILLO DE 8 X 15 CM FUNDIDO EN CONCRETO DE 17.5 MPa. (NO INCLUYE REFUERZO).	ML
3.08	3.03.21	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLÓPEO DE 21 MPA (3000 PSI) , 60% RAJÓN PARA PLACA HUELLAS INCLUYE SELLO DE JUNTAS	M3
3.09	3.05.11	GOBERNACIÓN		CONCRETO PARA PLACA HUELLA DE 21 MPa - (3000 PSI). (INCLUYE CORTE Y SELLO DE JUNTAS).	M3
3.1	3.10.12	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	KG

2.1. Localización



Fuente: *Google Earth Pro*

Figura 1.1. Localización del proyecto.
Fuente Google Earth.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

Nº	ITEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
		GENERAL	PARTICULAR			
1	AGUAS NEGRAS					
1. PRELIMINARES						
1.01	3.01.08	GOBERNACIÓN		LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO PARA OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL	KM	0.08
1.02	2.01.43	GOBERNACIÓN		DESMONTE DE ADOQUÍN PREFABRICADO (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)	M2	474
1.03	2.02.15	GOBERNACIÓN		EXCAVACIONES MECÁNICAS Y CORTES EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	M3	149.184
1.04	3.11.03	GOBERNACIÓN		ESCARIFICACIÓN, MEZCLADO, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE Y/O BASE	KM	0.08
1.05	3.01.02	GOBERNACIÓN		CONFIGURACIÓN Y COMPACTACIÓN SUBRASANTE CBR=95% PARA VÍAS	M2	85.92
1.06	3.13.15	GOBERNACIÓN		DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	M3	24
2. CONSTRUCCION REDES DE ALCANTARILLADO						

2.01	4.01.04	GOBERNACIÓN		RELLENO EN ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA.	M3	13.99
2.02	4.01.07	GOBERNACIÓN		RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	M3	97.9
2.03	5.01.27	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D=10"	ML	75.2
2.04	2.02.25	GOBERNACIÓN		SOLADO EN CONCRETO DE ESPESOR E = 0.05 M. 14 MPa (2000 PSI)	M2	5.76
2.05	2.02.03	GOBERNACIÓN		CAJAS DE INSPECCIÓN EN LADRILLO DE 0.80 X 0.80 X 0.80 M. (NO INCLUYE TAPA).	UND	15
2.06	5.02.04	GOBERNACIÓN		CONEXIÓN DOMICILIARIA PARA ALCANTARILLADO DE 250 MM. X 160 MM. (INCLUYE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN).	UND	15
2.07	5.01.07	GOBERNACIÓN		POZO DE INSPECCIÓN, DIÁMETRO INTERIOR 1.2 M. (1.00 M. < H < 1.50 M.). (NO INCLUYE ARO Y TAPA).	UND	4
2.08	5.01.01	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARO - TAPA EN HF - TIPO LIVIANO	UND	4

2.09	5.03.02	GOBERNACIÓN		CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA TAPAS	M3	0.96
2.1	5.02.12	GOBERNACIÓN		RETIRO DE TUBERÍA EXISTENTE EN CONCRETO 8" A 12"	ML	75.2
3. PAVIMENTO						
3.01	3.04.07	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5KM) (**)	M3	21.32
3.02	3.01.01	GOBERNACIÓN		CONFIGURACIÓN - NIVELACIÓN TERRENO PARA VÍAS	M2	473.90
3.03	3.05.12	GOBERNACIÓN		SOLADO DE LIMPIEZA PARA RIOSTRAS DE PLACA HUELLA EN CONCRETO ESPESOR E = 0.03 M. 14MPa (2500PSI)	M2	5.60
3.04	3.03.05	GOBERNACIÓN		CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	M3	24.00

3.05	3.08.23	GOBERNACIÓN		CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 17.5 MPa - (2500 PSI)	M2	11.77
3.06	3.08.24	GOBERNACIÓN		CONSTRUCCIÓN DE ANDENES E=0.10 M., EN CONCRETO DE 17.5 MPa - (2500 PSI)	M2	20.70
3.07	3.08.07	GOBERNACIÓN		CONSTRUCCIÓN DE BORDILLO DE 8 X 15 CM FUNDIDO EN CONCRETO DE 17.5 MPa. (NO INCLUYE REFUERZO).	ML	60.00
3.08	3.03.21	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLÓPEO DE 21 MPA (3000 PSI) , 60% RAJÓN PARA PLACA HUELLAS INCLUYE SELLO DE JUNTAS	M3	24.00
3.09	3.05.11	GOBERNACIÓN		CONCRETO PARA PLACA HUELLA DE 21 MPa - (3000 PSI). (INCLUYE CORTE Y SELLO DE JUNTAS).	M3	24.00
3.1	3.10.12	GOBERNACIÓN		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	KG	2684.15

3.1. Fases y etapas del proyecto.

El proyecto se desarrollará en una sola fase.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

El plazo de ejecución será por un término de setenta (70) días, una vez firmada el acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de suscripción y ejecución del contrato.

5. FORMA DE PAGO.

La administración municipal de Otanche pagará el valor del contrato de la siguiente forma: un primer pago al demostrar un avance del 50% de ejecución de la obra, un segundo pago al 90% de ejecución de la obra y el restante 10% con el acta de recibo final de obra y acta de liquidación, cada pago previa constancia expedida por el supervisor designado por el Municipio, previo pago de seguridad social y factura o cuenta de cobro y recibo a satisfacción. El pago se realizará a la radicación de la cuenta o factura en la secretaría de hacienda, por parte del supervisor, con la firma del acta de recibido final a satisfacción, previa presentación de los documentos que acrediten la ejecución de las actividades, así como certificaciones de cumplimiento y acreditación que se encuentra al día en el pago de aportes relativos al sistema de seguridad social integral, así como parafiscales (SENA, ICBF, CAJAS DE COMPENSACIÓN FAMILIAR, etc.), cuando corresponda.

PARAGRAFO PRIMERO. Para cada pago EL CONTRATISTA deberá acreditar el cumplimiento de sus obligaciones parafiscales frente al Sistema de Seguridad Social integral y Cajas de compensación familiar, ICBF y SENA, según corresponda, mediante certificación expedida por el Revisor Fiscal o el representante legal, correspondiente al periodo que se paga; en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, Ley 100 de 1993, Decreto 1703 de agosto 2 de 2002, y la ley 828 de 2003. En dicha certificación se debe hacer constar que la información contenida en las declaraciones de autoliquidación de aportes al sistema y en particular la relativa a los afiliados y la correspondiente a sus Ingresos Base de Cotización es correcta y que no se encuentra en mora por concepto de aportes al sistema. En todo caso el supervisor general del contrato podrá solicitar en el momento que estime conveniente, copias de los recibos de pago de los aportes a los sistemas de salud, pensión ARP y Parafiscales.

PARÁGRAFO SEGUNDO. SUJECIÓN DEL PAGO A LAS APROPIACIONES PRESUPUESTALES. Los pagos a los cuales está obligado el MUNICIPIO se realizarán dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes al recibo de la factura y/o cuenta de cobro recibida por parte del Contratista, además de la entrega de bien, servicio u obra, los demás requisitos a que haya lugar, entre ellos pagos de seguridad social, pago de estampillas, cuando a ellos haya lugar, etc., todo lo cual deberá constar expresamente en el acta de recibo. Aquel requisito cuya verificación no conste expresamente en esta acta, no se entiende cumplido, así se haya suscrito el acta verificando los demás requisitos. Los pagos están sujetos a la disponibilidad de los recursos del MUNICIPIO.

PARÁGRAFO TERCERO. DEDUCCIONES- EL CONTRATISTA autoriza al MUNICIPIO, para que, por conducto de la Tesorería del Municipio, se efectúe los desembolsos a su favor las deducciones por concepto de los gravámenes Municipales y legales a que hubiere lugar, teniendo en cuenta para la respectiva deducción, los parámetros que para tal efecto haya establecido la disposición que dio origen al gravamen.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto denominado "PAVIMENTACIÓN Y FORTALECIMIENTO AL SISTEMA DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS DE VÍA URBANA EN EL BARRIO PORVENIR EN LA CALLE 6 ENTRE LA CARRERA 9 Y 10 DEL MUNICIPIO DE OTANCHE – BOYACÁ, 2026" consiste en la adecuación integral de la red de alcantarillado sanitario, que incluye el retiro de los tramos existentes de aguas negras y su reemplazo por nuevas conducciones en materiales normativos, el desmonte del pavimento flexible actual y la instalación de un nuevo pavimento con especificaciones de resistencia y durabilidad, acompañado de la construcción de obras de drenaje y estructuras hidráulicas complementarias. Para la correcta conducción de los caudales hacia las cámaras de entrada y salida, con el fin de optimizar la capacidad hidráulica, mejorar la estabilidad estructural y asegurar la vida útil del sistema vial y sanitario en el sector intervenido.

1.01 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRAFÍA PARA OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

- **Descripción:** Actividad inicial que garantiza la correcta ubicación de las obras de infraestructura vial y de alcantarillado. Consiste en trasladar al terreno los ejes, alineaciones y cotas definidas en los planos de diseño, mediante técnicas topográficas de precisión. Su objetivo es asegurar que la construcción se ejecute conforme a la geometría proyectada, evitando desviaciones que puedan afectar la funcionalidad del sistema de drenaje y la pavimentación.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Revisión de planos y especificaciones técnicas.
2. Instalación de puntos de control topográfico con estación total o GPS diferencial.
3. Marcación de ejes de vía y ubicación de estructuras de alcantarillado.
4. Señalización física con estacas, pintura y cintas de demarcación.
5. Verificación de cotas de nivel y pendientes proyectadas.
6. Registro fotográfico y levantamiento de acta de replanteo.

- **Materiales:** Estacas de madera o metálicas, pintura de señalización, cintas plásticas de demarcación, clavos topográficos, geotextiles de protección (si se requieren).
- **Equipo:** Estación total, GPS diferencial, niveles ópticos o digitales, cinta métrica, jalones, martillo, herramientas menores de topografía.
- **Unidad de Medida:** KM (KM) de replanteo ejecutado y aprobado.
- **Verificación de Calidad:**
- Control de precisión en coordenadas y cotas mediante equipos topográficos calibrados.
- Comparación de replanteo con planos de diseño aprobados.
- Validación de pendientes y alineaciones por parte de la interventoría.

1.02 DESMONTE DE ADOQUÍN PREFABRICADO (INCLYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)

- **Descripción:** Actividad que consiste en el retiro ordenado de adoquines prefabricados existentes en la vía urbana, incluyendo su levantamiento manual o mecánico, clasificación, cargue y transporte hasta un sitio autorizado de disposición o almacenamiento, dentro de un radio máximo de 5 km. El objetivo es liberar el área de intervención para la posterior ejecución de las obras de pavimentación y alcantarillado, garantizando seguridad y cumplimiento de normativas ambientales.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
2. Retiro de adoquines mediante herramientas manuales o equipos mecánicos, cuidando de no dañar piezas reutilizables.
3. Apilamiento y clasificación de adoquines según estado de conservación.
4. Cargue en volquetas o camiones para transporte.
5. Acarreo libre hasta 5 km hacia sitio autorizado de disposición o almacenamiento.
6. Limpieza del área intervenida y preparación para la siguiente fase constructiva.

- **Materiales:** Herramientas menores (palas, picas, cinceles, martillos), elementos de señalización (cintas, conos, pintura), estibas o soportes para apilamiento temporal.
- **Equipo:** Retroexcavadora con accesorio de pinza o cuchara, volquetas para transporte, cargador frontal, herramientas manuales de apoyo.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m^2) de adoquín desmontado, retirado y transportado.
- **Verificación de Calidad:**
- Inspección visual para confirmar retiro completo de adoquines en el área definida.
- Validación del transporte y disposición en sitio autorizado dentro del radio de 5 km.
- Registro fotográfico y acta de conformidad de la actividad.
- Cumplimiento de normas de seguridad industrial y ambientales.

1.03 EXCAVACIONES MECÁNICAS Y CORTES EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)

- **Descripción:** Actividad que consiste en la remoción de material común seco mediante equipos mecánicos, siguiendo las dimensiones y profundidades establecidas en los planos de diseño. Incluye el cargue del material excavado y su transporte hasta sitios autorizados dentro de un radio máximo de 5 km. El objetivo es habilitar el terreno para la construcción de obras de infraestructura vial y de alcantarillado, garantizando estabilidad y cumplimiento de especificaciones técnicas.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Revisión de planos y delimitación del área de excavación.

2. Señalización y medidas de seguridad en la zona de trabajo.
3. Movilización de maquinaria pesada (retroexcavadoras, cargadores, volquetas).
4. Ejecución de cortes y excavaciones controladas en material común.
5. Medición periódica de profundidades y alineaciones para garantizar precisión.
6. Clasificación del material excavado y disposición según normativa ambiental.
7. Transporte del material sobrante hasta sitios autorizados (máx. 5 km).
8. Nivelación y compactación del terreno excavado para la siguiente fase constructiva.

- **Materiales:** Elementos de señalización (cintas, conos, pintura), estacas de replanteo, geotextiles de protección (si se requieren), material de relleno estructural reutilizable.
- **Equipo:** Retroexcavadora, cargador frontal, volquetas, compactador, estación total o GPS diferencial para control topográfico, herramientas menores de apoyo.
- **Unidad de Medida:** Metro cúbico (m^3) de excavación ejecutada y transportada.
- **Verificación de Calidad:**
- Control topográfico de profundidades y alineaciones con estación total/GPS.
- Ensayos de compactación del terreno mediante densímetro nuclear o pruebas de laboratorio.
- Validación del transporte y disposición del material en sitios autorizados.
- Registro fotográfico y acta de conformidad de la actividad.

1.04 ESCARIFICACIÓN, MEZCLADO, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE Y/O BASE

- **Descripción:** Actividad destinada a la rehabilitación y preparación de la estructura granular de la vía. Consiste en escarificar la capa existente de subbase y/o base, mezclar el material con adiciones necesarias (granulares o estabilizantes), conformar la sección de acuerdo con el diseño geométrico y compactar hasta alcanzar la densidad especificada. El objetivo es garantizar una capa uniforme, estable y con la resistencia adecuada para soportar las cargas del pavimento.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Escarificación mecánica de la capa existente hasta la profundidad definida en planos.
2. Mezclado del material escarificado con material granular nuevo o estabilizantes, según especificaciones técnicas.
3. Humectación controlada para alcanzar el contenido óptimo de humedad.
4. Conformación de la sección transversal con motoniveladora, respetando pendientes y alineaciones.
5. Compactación con rodillo vibratorio o neumático hasta lograr la densidad requerida.
6. Verificación de espesores, pendientes y densidad mediante ensayos de laboratorio y control topográfico.

- **Materiales:** Material granular de aporte (si se requiere), agua para humectación, estabilizantes (cal, cemento o aditivos según diseño).
- **Equipo:** Motoniveladora, escarificador, rodillo vibratorio, rodillo neumático, cisterna de agua, estación total o GPS para control geométrico.
- **Unidad de Medida:** Metro cúbico (m^3) o metro cuadrado (m^2) de capa escarificada, conformada y compactada, según especificaciones del contrato.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de densidad in situ (densímetro nuclear o método de arena).
- Control de humedad óptima y grado de compactación.
- Verificación topográfica de pendientes, alineaciones y espesores.
- Registro en acta de conformidad por parte de la interventoría antes de proceder con la colocación de la carpeta de rodadura.

1.05 CONFIGURACIÓN Y COMPACTACIÓN SUBRASANTE CBR=95% PARA VÍAS

- **Descripción:** Actividad destinada a la preparación de la subrasante de la vía, asegurando que el terreno natural alcance un **Índice de Soporte California (CBR) mínimo del 95%**. Consiste en la conformación geométrica de la superficie, ajuste de pendientes y compactación controlada hasta lograr la resistencia especificada en los estudios de diseño. El objetivo es garantizar una base firme y uniforme que soporte adecuadamente las cargas transmitidas por las capas superiores del pavimento.
- **Proceso de Ejecución:<**

1. Limpieza y retiro de material suelto o inadecuado en la zona de trabajo.
2. Nivelación inicial de la subrasante conforme a planos de diseño.
3. Humectación controlada del terreno para alcanzar la humedad óptima.
4. Compactación mecánica con rodillo vibratorio o neumático en pasadas sucesivas.
5. Verificación de densidad y resistencia mediante ensayos de laboratorio (CBR, Proctor).
6. Ajuste de pendientes y cotas finales con control topográfico.
7. Registro en acta de conformidad antes de proceder con la colocación de la subbase granular.

- **Materiales:** Agua para humectación, material granular de aporte (si se requiere estabilización), cal o cemento como estabilizantes en caso de suelos deficientes.
- **Equipo:** Motoniveladora, rodillo vibratorio, rodillo neumático, cisterna de agua, estación total o GPS diferencial, densímetro nuclear o equipo de laboratorio para ensayos CBR.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m^2) de subrasante conformada y compactada con CBR $\geq$ 95%.
- **Verificación de Calidad:**

- Ensayos de densidad in situ (densímetro nuclear o método de arena).
- Ensayos de laboratorio para confirmar CBR ≥ 95%.
- Control topográfico de pendientes y cotas.
- Validación por interventoría mediante acta de aceptación de la subrasante

1.06 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).

- **Descripción:** Actividad que consiste en la demolición de estructuras de concreto simple existentes (andenes, bordillos, losas, placas, cunetas u otras obras menores), mediante herramientas manuales o equipos mecánicos. Incluye el cargue del material resultante y su transporte hasta sitios autorizados dentro de un radio máximo de 5 km. El objetivo es liberar el área de intervención para la ejecución de nuevas obras de pavimentación y alcantarillado, garantizando seguridad y cumplimiento de normativas ambientales.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
2. Retiro de elementos superficiales que interfieran con la demolición.
3. Demolición controlada del concreto simple con herramienta menor o martillo neumático.
4. Fragmentación y apilamiento del material demolido.
5. Cargue en volquetas o camiones.
6. Transporte y disposición final en sitios autorizados (máx. 5 km).
7. Limpieza del área intervenida y preparación para la siguiente fase constructiva.

- **Materiales:** Elementos de señalización (cintas, conos, pintura), estacas de demarcación, herramientas menores de demolición.
- **Equipo:** Martillo neumático, compresor, retroexcavadora, volquetas para transporte, cargador frontal, herramientas manuales de apoyo.
- **Unidad de Medida:** Metro cúbico (m^3) de concreto demolido, retirado y transportado.
- **Verificación de Calidad:**
- Inspección visual para confirmar retiro total de las estructuras de concreto en el área definida.
- Validación del transporte y disposición en sitio autorizado dentro del radio de 5 km.
- Registro fotográfico y acta de conformidad de la actividad.

2.01 RELLENO EN ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA.

- **Descripción:** Actividad destinada a la conformación de la cama de apoyo para las redes de alcantarillado, mediante la colocación de arena de peña como material de relleno. Este material se distribuye en capas uniformes y se compacta con plancha vibradora, garantizando estabilidad, uniformidad y protección de las tuberías contra asentamientos diferenciales o daños mecánicos.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Limpieza y nivelación del fondo de la zanja.
2. Extendido de arena de peña en capas de espesor controlado (10–15 cm).
3. Humectación ligera para mejorar la compactación.
4. Compactación con plancha vibradora en pasadas sucesivas hasta alcanzar la densidad requerida.
5. Verificación de cotas y pendientes para asegurar la correcta instalación de la tubería.
6. Repetición del proceso hasta completar la altura de relleno especificada en planos.

- **Materiales:** Arena de peña seleccionada, agua para humectación, elementos de señalización y control.
- **Equipo:** Plancha vibradora, herramientas menores (palas, carretillas), cisterna de agua, estación total o nivel para control topográfico.
- **Unidad de Medida:** Metro cúbico (m^3) de relleno en arena de peña compactado.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de densidad in situ (método de arena o densímetro nuclear).
- Control de espesores y pendientes mediante topografía.
- Validación de uniformidad y ausencia de vacíos en el relleno.
- Registro en acta de conformidad por parte de la interventoría antes de la instalación de la tubería.

2.02 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADO

- **Descripción:** Actividad que consiste en reutilizar material seleccionado proveniente de la excavación, siempre que cumpla con las especificaciones técnicas, para el relleno de zanjas o estructuras de alcantarillado. El material se coloca en capas controladas y se compacta con plancha vibradora, garantizando estabilidad, uniformidad y cumplimiento de densidades requeridas.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Selección y clasificación del material excavado apto para relleno.
2. Limpieza y preparación del área de relleno.
3. Extendido del material en capas de espesor controlado (10–15 cm).

4. Humectación ligera para mejorar la compactación.
5. Compactación con plancha vibradora en pasadas sucesivas.
6. Verificación de densidad y espesores mediante ensayos de campo.

- **Materiales:** Material granular seleccionado proveniente de excavación, agua para humectación, elementos de señalización.
- **Equipo:** Plancha vibradora, herramientas menores (palas, carretillas), cisterna de agua, estación total o nivel para control topográfico.
- **Unidad de Medida:** Metro cúbico (m^3) de relleno compactado.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de densidad in situ (densímetro nuclear o método de arena).
- Control de espesores y pendientes mediante topografía.
- Validación de uniformidad y ausencia de vacíos en el relleno.
- Registro en acta de conformidad por parte de la interventoría.

2.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D=10"

- **Descripción:** Actividad que consiste en el suministro y colocación de tubería de PVC sanitario de diámetro nominal 10" (250 mm), incluyendo accesorios y elementos de unión. La instalación se realiza en zanjas previamente excavadas y preparadas, garantizando la correcta alineación, pendiente y hermeticidad de la red de alcantarillado.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Recepción y verificación de la tubería y accesorios conforme a especificaciones técnicas.
2. Preparación de la zanja con cama de apoyo en arena de peña compactada.
3. Colocación de la tubería PVC de 10" siguiendo el eje y pendiente de diseño.
4. Unión de tubos mediante campana y anillo de caucho, asegurando hermeticidad.
5. Alineación y nivelación con control topográfico.
6. Relleno lateral y superior con material seleccionado, compactado en capas.
7. Pruebas de estanqueidad y verificación de pendientes.
8. Registro en acta de conformidad antes de proceder con rellenos finales.

- **Materiales:** Tubería PVC sanitario D = 10", anillos de caucho, arena de peña para cama de apoyo, material seleccionado para relleno, agua para humectación.
- **Equipo:** Retroexcavadora, plancha vibradora, compactador, estación total o GPS diferencial, herramientas menores (palas, carretillas, martillos de goma).
- **Unidad de Medida:** Metro lineal (ML) de tubería instalada y aprobada.
- **Verificación de Calidad:**

- Control topográfico de alineación y pendiente.
- Pruebas de estanqueidad en la red instalada.
- Ensayos de compactación del relleno lateral y superior.
- Validación de especificaciones técnicas por parte de la interventoría.

2.04 SOLADO EN CONCRETO DE ESPESOR E = 0.05 M. 14 MPa (2000 PSI)

Descripción: Actividad que consiste en la colocación de una capa de concreto simple de 5 cm de espesor, con resistencia característica a la compresión de 14 MPa (2000 PSI). Se utiliza como solado o base de apoyo para estructuras de alcantarillado, pavimentos o elementos de infraestructura, proporcionando una superficie nivelada, estable y resistente al contacto directo con el terreno natural.

- **Proceso de Ejecución:**

1. Limpieza y preparación del área de colocación, retirando material suelto o inadecuado.
2. Colocación de formaletas o guías para definir el espesor y límites del solado.
3. Mezclado del concreto en planta o en obra, según especificaciones.
4. Vaciado del concreto en la superficie preparada, extendiéndolo uniformemente.
5. Nivelación y acabado superficial con regla metálica y frataso.
6. Curado del concreto mediante riego de agua o aplicación de membrana de curado.
7. Retiro de formaletas y limpieza del área.

- **Materiales:** Concreto simple f'c = 14 MPa (2000 PSI), agua para curado, formaletas de madera o metálicas, aditivos (si se requieren).
- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno o plancha vibradora (para compactación ligera), herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas, fratasos), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m^2) de solado en concreto ejecutado.
- **Verificación de Calidad:**
- Control de espesor mediante mediciones puntuales.
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas de concreto (f'c = 14 MPa).
- Inspección visual de acabado superficial y ausencia de fisuras tempranas.
- Validación del curado adecuado para garantizar resistencia y durabilidad.

2.05 CAJAS DE INSPECCIÓN EN LADRILLO DE 0.80 X 0.80 X 0.80 M. (NO INCLUYE TAPA).

- **Descripción:** Construcción de cajas de inspección en ladrillo macizo con dimensiones internas de 0.80 x 0.80 x 0.80 m, destinadas al acceso y mantenimiento de las redes de alcantarillado. Estas estructuras permiten la inspección, limpieza y reparación de las tuberías, garantizando la operatividad del sistema. No incluye la tapa superior, la cual será suministrada e instalada en otro ítem.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Excavación y preparación del terreno en el sitio definido por planos.
2. Colocación de solado en concreto simple como base de apoyo.
3. Levantamiento de muros en ladrillo macizo con mortero de cemento y arena.
4. Revoque interno y externo para garantizar impermeabilidad y acabado uniforme.
5. Instalación de conexiones de entrada y salida de tuberías según diseño.
6. Limpieza y verificación de dimensiones internas.

- **Materiales:** Ladrillo macizo, mortero de cemento-arena, agua, aditivos (si se requieren), tuberías de conexión, elementos de señalización.
- **Equipo:** Herramientas menores de albañilería (palas, picas, cucharas, niveles), mezcladora de mortero, estación total o nivel para control geométrico.
- **Unidad de Medida:** Unidad (UND) de caja de inspección construida.
- **Verificación de Calidad:**
- Control dimensional de la caja (0.80 x 0.80 x 0.80 m).
- Inspección de plomos y nivelación de muros.
- Revisión de impermeabilidad del revoque interno.
- Validación de conexiones de tuberías conforme a planos.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

2.06 CONEXIÓN DOMICILIARIA PARA ALCANTARILLADO DE 250 MM. X 160 MM. (INCLUYE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN).

- **Descripción:** Actividad que consiste en la instalación de conexiones domiciliarias de alcantarillado, mediante la colocación de tubería PVC de 250 mm a 160 mm con sus respectivos accesorios de unión. Estas conexiones permiten integrar las viviendas a la red principal de alcantarillado, garantizando la evacuación adecuada de aguas residuales hacia el sistema público.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Identificación del punto de conexión en la red principal de alcantarillado.
2. Excavación localizada para habilitar el espacio de instalación.
3. Colocación de la tubería PVC de 250 mm x 160 mm con sus accesorios de conexión (reducciones, campanas, anillos de caucho).
4. Unión hermética de la tubería mediante sistema de campana y anillo.

5. Alineación y nivelación de la conexión con control topográfico.
6. Relleno lateral y superior con material seleccionado, compactado en capas con plancha vibradora.
7. Prueba de estanqueidad y verificación de pendiente.
8. Registro en acta de conformidad antes de habilitar la conexión.

- **Materiales:** Tubería PVC sanitaria de 250 mm x 160 mm, accesorios de conexión (reducciones, anillos de caucho, campanas), arena de peña para cama de apoyo, material seleccionado para relleno.
- **Equipo:** Retroexcavadora, plancha vibradora, compactador, estación total o nivel, herramientas menores (palas, carretillas, martillos de goma).
- **Unidad de Medida:** Unidad (UND) de conexión domiciliaria instalada y aprobada.
- **Verificación de Calidad:**
- Control topográfico de alineación y pendiente.
- Prueba de estanqueidad en la conexión instalada.
- Ensayos de compactación del relleno lateral y superior.
- Validación de especificaciones técnicas por parte de la interventoría.

2.07 POZO DE INSPECCIÓN, DIÁMETRO INTERIOR 1.2 M. (1.00 M. < H < 1.50 M.). (NO INCLUYE ARO Y TAPA).

- **Descripción:** Construcción de pozos de inspección circulares en mampostería de ladrillo o concreto, con diámetro interior de 1.20 m y altura variable entre 1.00 m y 1.50 m, destinados al acceso, mantenimiento y limpieza de las redes de alcantarillado. Estas estructuras permiten la inspección y operación de la red, garantizando funcionalidad y durabilidad. No incluye el suministro ni la instalación del aro y tapa superior.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Excavación y preparación del terreno en el sitio definido por planos.
2. Colocación de solado en concreto simple como base de apoyo.
3. Levantamiento de muros circulares en ladrillo macizo o bloques de concreto con mortero de cemento-arena.
4. Revoque interno impermeable para garantizar estanqueidad.
5. Instalación de conexiones de entrada y salida de tuberías según diseño.
6. Limpieza y verificación de dimensiones internas (diámetro y altura).
7. Registro en acta de conformidad antes de proceder con el relleno exterior.

- **Materiales:** Ladrillo macizo o bloque de concreto, mortero de cemento-arena, agua, aditivos (si se requieren), tuberías de conexión, elementos de señalización.

- **Equipo:** Herramientas menores de albañilería (palas, picas, cucharas, niveles), mezcladora de mortero, estación total o nivel para control geométrico.
- **Unidad de Medida:** Unidad (UND) de pozo de inspección construido.
- **Verificación de Calidad:**
- Control dimensional del diámetro interior (1.20 m) y altura (entre 1.00 m y 1.50 m).
- Inspección de plomos y nivelación de muros.
- Revisión de impermeabilidad del revoque interno.
- Validación de conexiones de tuberías conforme a planos.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

2.08 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARO - TAPA EN HF - TIPO LIVIANO

- **Descripción:** Actividad que consiste en el suministro y colocación de aro y tapa en hierro fundido (HF) tipo liviano, destinados a pozos de inspección de alcantarillado. Su función es proteger y permitir el acceso a las estructuras subterráneas, garantizando seguridad peatonal y vehicular. El tipo liviano se emplea en zonas de baja carga, como andenes o áreas de tránsito reducido.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Recepción y verificación de las piezas de aro y tapa en HF conforme a especificaciones técnicas.
2. Limpieza y preparación del borde superior del pozo de inspección.
3. Colocación del aro en mortero de nivelación, asegurando plomo y nivel.
4. Instalación de la tapa en su alojamiento, verificando ajuste y movilidad adecuada.
5. Revisión final de la fijación y seguridad de la tapa.
6. Registro en acta de conformidad por parte de la interventoría.

- **Materiales:** Aro y tapa en hierro fundido tipo liviano, mortero de cemento-arena para nivelación, agua, aditivos (si se requieren).
- **Equipo:** Herramientas menores de albañilería (palas, cucharas, niveles, martillo de goma), mezcladora de mortero.
- **Unidad de Medida:** Unidad (UND) de aro y tapa instalados.
- **Verificación de Calidad:**
- Inspección visual del ajuste entre aro y tapa.
- Control dimensional y nivelación del aro.
- Validación de especificaciones técnicas del HF (peso, espesor, resistencia).
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

2.09 CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA TAPAS

- **Descripción:** Actividad que consiste en la preparación, suministro y colocación de concreto simple con resistencia característica a la compresión de 21 MPa (3000 PSI), diseñado para la fabricación de tapas de pozos de inspección y estructuras de alcantarillado. El concreto se impermeabiliza mediante aditivos o recubrimientos especiales, garantizando durabilidad, resistencia al agua y protección contra agentes externos.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Dosificación del concreto conforme a especificaciones técnicas (cemento, arena, grava, agua y aditivos impermeabilizantes).
2. Mezclado en planta o en obra hasta obtener homogeneidad.
3. Vaciado del concreto en moldes para tapas, asegurando espesor y dimensiones requeridas.
4. Vibrado y compactación para eliminar vacíos y garantizar densidad uniforme.
5. Curado controlado mediante agua o membranas de curado.
6. Aplicación de impermeabilizante superficial o incorporación de aditivo en la mezcla.
7. Retiro de moldes y verificación de acabado.

- **Materiales:** Cemento Portland, arena, grava, agua, aditivos impermeabilizantes (líquidos o en polvo), membranas de curado.
- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno, moldes metálicos o de madera, herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m^2) o unidad (UND) de tapa en concreto impermeabilizado, según especificaciones del contrato.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas (f'c = 21 MPa).
- Inspección visual de acabado superficial y ausencia de fisuras.
- Prueba de impermeabilidad mediante absorción de agua o ensayo de penetración.
- Validación de dimensiones y espesores conforme a planos.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

2.10 RETIRO DE TUBERÍA EXISTENTE EN CONCRETO 8" A 12"

- **Descripción:** Actividad que consiste en la demolición, retiro y disposición de tuberías de concreto existentes con diámetros entre 8" y 12". Incluye la extracción controlada de las piezas, cargue en volquetas y transporte hasta sitios autorizados dentro de un radio máximo de 5 km. El objetivo es liberar el área de intervención para la instalación de nuevas redes de alcantarillado, garantizando seguridad y cumplimiento de normativas ambientales.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
2. Excavación localizada para descubrir la tubería existente.
3. Corte y fragmentación de la tubería de concreto con herramientas mecánicas.
4. Retiro manual o mecánico de las secciones de tubería.
5. Apilamiento temporal y cargue en volquetas.
6. Transporte y disposición final en sitio autorizado (máx. 5 km).
7. Limpieza y preparación de la zanja para la nueva instalación.

- **Materiales:** Elementos de señalización (cintas, conos, pintura), herramientas menores de corte y demolición, mortero de relleno temporal (si se requiere).
- **Equipo:** Retroexcavadora, martillo neumático, compresor, volquetas para transporte, cargador frontal, herramientas manuales de apoyo.
- **Unidad de Medida:** Metro lineal (ML) de tubería retirada y transportada.
- **Verificación de Calidad:**
- Inspección visual para confirmar retiro total de la tubería en el área definida.
- Validación del transporte y disposición en sitio autorizado dentro del radio de 5 km.
- Registro fotográfico y acta de conformidad de la actividad.
- Cumplimiento de normas de seguridad industrial y ambientales.

3. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5KM) (**)

- **Descripción:** Actividad que consiste en el suministro, transporte, extendida y compactación de material granular seleccionado para conformar la subbase de pavimento. Esta capa se coloca sobre la subrasante previamente preparada, con el fin de proporcionar soporte estructural y distribuir las cargas hacia las capas inferiores.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Recepción y verificación del material granular en cantera o sitio de acopio.
2. Transporte del material hasta la obra (acarreo libre $\leq$ 5 km).
3. Descargue y extendida en capas de espesor controlado (20–30 cm).
4. Humectación ligera para alcanzar la humedad óptima de compactación.
5. Compactación con rodillo vibratorio o neumático hasta lograr densidad especificada.
6. Control topográfico de pendientes, cotas y espesores.
7. Ensayos de laboratorio para verificar granulometría y densidad.

- **Materiales:** Material granular seleccionado (arena, grava, triturado), agua para humectación, elementos de señalización.

- **Equipo:** Volquetas, motoniveladora, rodillo vibratorio/neumático, cisterna de agua, estación total o GPS diferencial, herramientas menores.
- **Unidad de Medida:** Metro cúbico (m^3) de subbase granular suministrada, extendida y compactada.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de densidad in situ (densímetro nuclear o método de arena).
- Control granulométrico del material.
- Verificación topográfica de espesores y pendientes.
- Acta de conformidad de la interventoría antes de colocar la base granular.

3.01 CONFIGURACIÓN - NIVELACIÓN TERRENO PARA VÍAS

- **Descripción:** Actividad que consiste en la preparación del terreno natural para la construcción de vías, mediante la configuración y nivelación de la superficie de acuerdo con el diseño geométrico. Se busca garantizar una subrasante uniforme, estable y con las pendientes requeridas para recibir las capas de pavimento.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Limpieza del área de trabajo, retiro de material vegetal y elementos sueltos.
2. Corte o relleno del terreno según cotas de diseño.
3. Extendido y nivelación del material con motoniveladora.
4. Humectación ligera para facilitar la compactación.
5. Compactación con rodillo vibratorio o neumático hasta alcanzar densidad especificada.
6. Control topográfico de pendientes, cotas y alineación.
7. Registro en acta de conformidad antes de colocar la subbase granular.

- **Materiales:** Material de aporte (si se requiere), agua para humectación, elementos de señalización.
- **Equipo:** Retroexcavadora, motoniveladora, rodillo vibratorio/neumático, cisterna de agua, estación total o GPS diferencial, herramientas menores.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m^2) de terreno configurado y nivelado.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de densidad in situ (densímetro nuclear o método de arena).
- Control topográfico de cotas y pendientes.
- Inspección visual de uniformidad y ausencia de irregularidades.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

3.02 SOLADO DE LIMPIEZA PARA RIOSTRAS DE PLACA HUELLA EN CONCRETO ESPESOR E = 0.03 M. 14MPa (2500PSI)

- **Descripción:** Actividad que consiste en la colocación de una capa de concreto simple de 3 cm de espesor, con resistencia característica de 14 MPa (2500 PSI), utilizada como solado de limpieza y base de apoyo para las riostras de placa huella. Su función es proporcionar una superficie nivelada, estable y limpia que facilite la correcta colocación de las riostras y aumente la durabilidad de la estructura.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Limpieza y preparación del área de colocación, retirando material suelto o inadecuado.
2. Colocación de formaletas o guías para definir el espesor y límites del solado.
3. Mezclado del concreto en planta o en obra, según especificaciones.
4. Vaciado del concreto en la superficie preparada, extendiéndolo uniformemente.
5. Nivelación y acabado superficial con regla metálica y frataso.
6. Curado del concreto mediante riego de agua o aplicación de membrana de curado.
7. Retiro de formaletas y limpieza del área.

- **Materiales:** Concreto simple f'c = 14 MPa (2500 PSI), agua para curado, formaletas de madera o metálicas, aditivos (si se requieren).
- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno o plancha vibradora (para compactación ligera), herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas, fratasos), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m²) de solado en concreto ejecutado.
- **Verificación de Calidad:**
- Control de espesor mediante mediciones puntuales (E = 0.03 m).
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas de concreto (f'c = 14 MPa).
- Inspección visual de acabado superficial y ausencia de fisuras tempranas.
- Validación del curado adecuado para garantizar resistencia y durabilidad.

3.03 CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)

- **Descripción:** Construcción de cunetas revestidas en concreto simple con resistencia característica de 21 MPa (3000 PSI), sin refuerzo metálico, destinadas a la conducción y evacuación de aguas superficiales en vías. Incluye el sellado de juntas para garantizar impermeabilidad, continuidad y durabilidad de la estructura.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Excavación y conformación del terreno según diseño geométrico de la cuneta.
2. Colocación de formaletas para definir sección y dimensiones.
3. Preparación y vaciado del concreto simple f'c = 21 MPa.
4. Vibrado y acabado superficial con herramientas de albañilería.

5. Retiro de formaletas una vez alcanzada la resistencia inicial.
6. Sellado de juntas con material elástico o mortero impermeable.
7. Curado del concreto mediante riego de agua o aplicación de membrana de curado.

- **Materiales:** Concreto simple f'c = 21 MPa (3000 PSI), agua para curado, formaletas de madera o metálicas, sellador de juntas (mortero o elastómero).
- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno, herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas, fratasos), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro lineal (ML) de cuneta revestida en concreto ejecutada.
- **Verificación de Calidad:**
- Control dimensional de la sección y pendiente de la cuneta.
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas de concreto (f'c = 21 MPa).
- Inspección visual de acabado superficial y juntas selladas.
- Validación del curado adecuado para garantizar resistencia y durabilidad.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

3.04 CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 17.5 MPa - (2500 PSI)

- **Descripción:** Construcción de rampas en concreto simple con resistencia característica de 17.5 MPa (2500 PSI), con acabado superficial estriado para garantizar adherencia y seguridad en el tránsito peatonal y vehicular. El estriado se realiza en fresco, generando textura antideslizante que cumple con criterios de accesibilidad y normativas de seguridad vial.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Preparación y limpieza del área de trabajo.
2. Colocación de formaletas para definir geometría y pendientes de la rampa.
3. Mezclado y vaciado del concreto simple f'c = 17.5 MPa.
4. Vibrado y nivelación para eliminar vacíos y asegurar homogeneidad.
5. Estriado superficial en estado fresco con herramientas metálicas o peines especiales.
6. Curado del concreto mediante riego de agua o aplicación de membrana de curado.
7. Retiro de formaletas y limpieza final.

- **Materiales:** Concreto simple f'c = 17.5 MPa (2500 PSI), agua para curado, formaletas de madera o metálicas, herramientas para estriado.
- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno, herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas, fratasos, peines de estriado), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m²) de rampa en concreto estriado ejecutada.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas (f'c = 17.5 MPa).
- Inspección visual del acabado estriado (uniformidad y profundidad).

- Control dimensional de pendientes y geometría de la rampa.
- Validación del curado adecuado para garantizar resistencia y durabilidad.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

3.05 CONSTRUCCIÓN DE ANDENES E=10M EN CONCRETO DE 17.5 MPA (2500 PSI)

- **Descripción:** Construcción de andenes en concreto simple de 10 cm de espesor, con resistencia característica de 17.5 MPa (2500 PSI). Se ejecutan como zonas de tránsito peatonal, garantizando durabilidad, acabado antideslizante y cumplimiento de las especificaciones urbanísticas.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Limpieza y preparación del área de trabajo.
2. Colocación de formaletas para definir geometría, alineación y espesor.
3. Dosificación, mezclado y vaciado del concreto f'c = 17.5 MPa.
4. Vibrado y nivelación para eliminar vacíos y asegurar homogeneidad.
5. Acabado superficial fratasado o estriado para garantizar adherencia y seguridad peatonal.
6. Curado del concreto mediante riego de agua o aplicación de membrana de curado.
7. Retiro de formaletas y limpieza final.

- **Materiales:** Concreto simple f'c = 17.5 MPa (2500 PSI), agua para curado, formaletas de madera o metálicas, aditivos (si se requieren).
- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno, herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas, fratasos), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m²) de andén en concreto ejecutado.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas (f'c = 17.5 MPa).
- Control dimensional de espesor (E = 0.10 m) y alineación.
- Inspección visual del acabado superficial (antideslizante).
- Validación del curado adecuado para garantizar resistencia y durabilidad.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

3.06 CONSTRUCCIÓN DE BORDILLO DE 8 X 15 CM FUNDIDO EN CONCRETO DE 17.5 MPa. (NO INCLUYE REFUERZO).

- **Descripción:** Construcción de bordillos en concreto simple de sección 8 x 15 cm, fundidos en sitio, con resistencia característica de 17.5 MPa (2500 PSI). Estos elementos cumplen la función de delimitar la vía, confinar las capas de pavimento y facilitar el drenaje superficial. No incluye refuerzo metálico.

- **Proceso de Ejecución:**

1. Trazado y replanteo de la alineación del bordillo según planos.
2. Excavación y preparación de la zanja para asiento del bordillo.
3. Colocación de formaletas metálicas o de madera para definir sección y geometría.
4. Mezclado y vaciado del concreto f'c = 17.5 MPa en las formaletas.
5. Vibrado y acabado superficial con herramientas de albañilería.
6. Curado del concreto mediante riego de agua o aplicación de membrana de curado.
7. Retiro de formaletas y limpieza final.

- **Materiales:** Concreto simple f'c = 17.5 MPa (2500 PSI), agua para curado, formaletas de madera o metálicas, aditivos (si se requieren).
- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno, herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas, fratasos), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro lineal (ML) de bordillo en concreto ejecutado.
- **Verificación de Calidad:**
- Control dimensional de sección (8 x 15 cm) y alineación.
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas (f'c = 17.5 MPa).
- Inspección visual del acabado superficial y continuidad del bordillo.
- Validación del curado adecuado para garantizar resistencia y durabilidad.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

3.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLÓPEO DE 21 MPA (3000 PSI) , 60% RAJÓN PARA PLACA HUELLAS INCLUYE SELLO DE JUNTAS

- **Descripción:** Construcción de placa huella en concreto ciclópeo con resistencia característica de 21 MPa (3000 PSI), conformado con un 60% de piedra rajón como agregado grueso. Este tipo de concreto se utiliza para mejorar la capacidad portante y reducir costos en vías rurales. Incluye el suministro de materiales, instalación, acabado superficial y sellado de juntas para garantizar durabilidad y continuidad estructural.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Preparación y limpieza del área de trabajo.
2. Colocación de formaletas para definir geometría y dimensiones de la placa huella.
3. Dosificación y mezclado del concreto ciclópeo (40% mezcla de concreto + 60% piedra rajón).
4. Vaciado del concreto en capas, distribuyendo uniformemente la piedra rajón.
5. Vibrado y compactación para eliminar vacíos y asegurar homogeneidad.
6. Acabado superficial con frataso o escobillado antideslizante.

7. Curado del concreto mediante riego de agua o aplicación de membrana de curado.
8. Sellado de juntas con material elástico o mortero impermeable.

- **Materiales:** Concreto simple f'c = 21 MPa (3000 PSI), piedra rajón (60%), agua para curado, formaletas de madera o metálicas, sellador de juntas.
- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno, rodillo o plancha vibradora, herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas, fratasos), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m²) de placa huella en concreto ciclópeo ejecutada.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas (f'c = 21 MPa).
- Control de proporción de piedra rajón (60%).
- Inspección visual de juntas selladas y acabado superficial.
- Verificación topográfica de alineación y pendientes.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría.

3.08 CONCRETO PARA PLACA HUELLA DE 21 MPa - (3000 PSI). (INCLUYE CORTE Y SELLO DE JUNTAS).

- **Descripción:** Construcción de placa huella en concreto ciclópeo con resistencia característica de 21 MPa (3000 PSI), conformado con un 60% de piedra rajón como agregado grueso. Este tipo de concreto se utiliza para mejorar la capacidad portante y reducir costos en vías rurales. Incluye el suministro de materiales, instalación, acabado superficial y sellado de juntas para garantizar durabilidad y continuidad estructural.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Preparación y limpieza del área de trabajo.
2. Colocación de formaletas para definir geometría y dimensiones de la placa huella.
3. Dosificación y mezclado del concreto ciclópeo (40% mezcla de concreto + 60% piedra rajón).
4. Vaciado del concreto en capas, distribuyendo uniformemente la piedra rajón.
5. Vibrado y compactación para eliminar vacíos y asegurar homogeneidad.
6. Acabado superficial con frataso o escobillado antideslizante.
7. Curado del concreto mediante riego de agua o aplicación de membrana de curado.
8. Sellado de juntas con material elástico o mortero impermeable.

- **Materiales:** Concreto simple f'c = 21 MPa (3000 PSI), piedra rajón (60%), agua para curado, formaletas de madera o metálicas, sellador de juntas.

- **Equipo:** Mezcladora de concreto, vibrador interno, rodillo o plancha vibradora, herramientas menores (palas, carretillas, reglas metálicas, fratasos), cisterna de agua.
- **Unidad de Medida:** Metro cuadrado (m^2) de placa huella en concreto ciclópeo ejecutada.
- **Verificación de Calidad:**
- Ensayos de resistencia a compresión en probetas (f'c = 21 MPa).
- Control de proporción de piedra rajón (60%).
- Inspección visual de juntas selladas y acabado superficial.
- Verificación topográfica de alineación y pendientes.
- Acta de aceptación por parte de la interventoría

3.09 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA

- **Descripción:** Actividad que consiste en el suministro, figurado (corte y doblado) y armado de acero de refuerzo con límite de fluencia de 60000 PSI (420 MPa), destinado a elementos estructurales de concreto. Incluye la preparación de las barras según planos estructurales, su colocación en obra y el amarre con alambre recocido para garantizar la correcta disposición del refuerzo.
- **Proceso de Ejecución:**

1. Recepción y verificación del acero de refuerzo conforme a especificaciones técnicas.
2. Corte y doblado de las barras según planos de figurado.
3. Organización y transporte interno hasta el sitio de instalación.
4. Armado de las estructuras de refuerzo (mallas, parrillas, estribos, riostras) con alambre recocido.
5. Colocación en obra, asegurando recubrimiento mínimo con separadores plásticos o de concreto.
6. Inspección de la geometría y disposición del refuerzo antes del vaciado de concreto.

- **Materiales:** Acero de refuerzo de 60000 PSI (420 MPa), alambre recocido para amarres, separadores plásticos o de concreto, elementos de señalización.
- **Equipo:** Cizallas manuales o eléctricas, dobladoras de varilla, herramientas menores (martillos, alicates, tenazas), guantes de seguridad, equipo de protección personal.
- **Unidad de Medida:** Kilogramo (kg) de acero figurado y armado en obra.
- **Verificación de Calidad:**
- Control dimensional de cortes y dobleces según planos.
- Inspección visual de amarres y disposición del refuerzo.

- Verificación del recubrimiento mínimo conforme a normativa (NSR-10).
- Certificados de calidad del acero (60000 PSI – 420 MPa).
- Acta de aceptación por parte de la interventoría

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO - AMBIENTAL

A. Agua.

- Sistema de canalización de aguas.

B. Energía.

- Bombillas ahorradoras y equipos eléctricos de bajo consumo o utilización de tecnología LED.

C. Materiales.

- Uso de mallas protectoras en el contorno de la edificación para eliminar emisión de polvo a la atmósfera.

8. 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 en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

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. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

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

Posgrado 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 específica o viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general o específica por título de posgrado

El personal relacionado será contratado por el Contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos administrativos generales del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del personal clave deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Contratista, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

8.1. Personal Clave

El Proponente con la presentación de su propuesta manifiesta que conoce y cuenta con los requisitos mínimos que deben cumplirse para el personal clave para cada cargo, los cuales se destallan en esta sección.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

- Un (1) Director de obra que sea ingeniero civil.
- Un (1) Residente de obra que sea ingeniero civil.

8.2. Requisitos del personal del Contratista

El personal clave debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Tabla 1 – Requisitos del personal del contratista

Perfil No.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	**RESIDENTE DE OBRA**	**Ingeniero civil.**	Especialización en gerencia de proyectos. **Nota:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Dos (02) años de ejercicio profesional, contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional. Matricula vigente COPNIA	Haberse desempeñado como Residente de obra en mínimo Uno (01) CONSTRUCCIÓN O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O MEJORAMIENTO O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRÁFICO VEHICULAR DE VÍAS URBANAS O DE VÍAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Contratista contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Contratista utilice en la ejecución del Contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del Contrato.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

8.3. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

1. Compactador manual tipo rana o saltarín.
2. Volqueta modelo 2005 en adelante con capacidad mínima de 7 m3.
3. Vibrador de concreto.

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.

9. EXAMEN DEL SITIO DE LA OBRA.

Es responsabilidad del Proponente conocer la ubicación y situaciones particulares donde será adelantada la obra e informarse sobre la forma y características del sitio, localización y naturaleza de la obra, vías de acceso, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto, en general, sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta y las condiciones particulares del proyecto de obra pública.

10. SEÑALIZACIÓN.

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, 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.

De igual forma, se resalta que de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.6.1.1.10 del Decreto 1077 de 2015, para los proyectos de reparaciones o mejoras locativas no requerirán Licencia de Construcción que hacen referencia el artículo 8[1] de la Ley 810 de 2003.

12. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES.

- Análisis de Precios Unitarios.
- Formulario 1 - Formulario de Presupuesto Oficial.

En constancia, se firma en Otanche, al 01 de junio del 2026.

ANYUL ADRIAN GARZON BERNAL
Secretario de Planeación e Infraestructura
Otanche – Boyacá

Elaboro: Ing. Fernanda Cortes.