

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Construcción de obras de agua potable y saneamiento básico sector Italia 90, teniendo en cuenta los estudios y diseños de la Fase II del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, municipio de Gachetá, Cundinamarca.

El presente documento desarrolla las especificaciones técnicas particulares de los ítems que conforman el presupuesto oficial del proceso y forma parte integral de los documentos del proceso de contratación y del contrato que de él se derive. Las actividades se ejecutarán conforme a los estudios y diseños de la Fase II del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de Gachetá aprobados por la interventoría del contrato de consultoría, a los planos de planta y perfil que hacen parte del proceso, y a la Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, modificada parcialmente por la Resolución 0799 de 2021. En lo no previsto en dichos documentos se aplicarán las especificaciones de la entidad indicada como fuente para cada ítem de pago en el presupuesto oficial, así como las Normas Técnicas Colombianas aplicables a los materiales y procedimientos constructivos. En caso de discrepancia prevalecerán las especificaciones particulares del proyecto y los diseños aprobados por la interventoría.

Todas las actividades incluyen el suministro de materiales, mano de obra, prestaciones sociales, maquinaria, equipos, herramientas, transportes y desperdicios necesarios para su correcta ejecución, salvo que la descripción del ítem señale expresamente lo contrario. Los materiales que se incorporen a la obra deberán ser nuevos, de primera calidad y contar con certificado de conformidad del fabricante, verificado por la supervisión antes de su instalación. Los ensayos de laboratorio exigibles estarán a cargo del contratista, quien deberá presentar los resultados a la supervisión como requisito para la aprobación de las actas parciales. Las actividades que no cumplan las especificaciones aquí establecidas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta y riesgo del contratista, sin reconocimiento económico ni ampliación del plazo.

CAPÍTULO 1. ALCANTARILLADO SANITARIO – ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES. Unidad: ML.

Descripción: Comprende la localización y el replanteo topográfico del eje de la red proyectada, la materialización de las abscisas, la referenciación de los pozos de inspección y el control de cotas durante toda la ejecución de las obras, con base en los planos de planta y perfil aprobados por la interventoría del contrato de consultoría.

Materiales y ejecución: El trabajo se ejecutará con comisión de topografía y estación total, partiendo de los puntos de referencia establecidos en el diseño. El contratista deberá conservar los mojones y referencias durante toda la obra y reponerlos a su costa en caso de pérdida o deterioro. La supervisión verificará la correspondencia entre el replanteo y los planos aprobados, en especial las cotas clave y las pendientes de cada tramo, de manera previa a la instalación de la tubería.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de red efectivamente localizada y replanteada, recibida a satisfacción por la supervisión. El precio unitario incluye equipo topográfico, personal, materiales de señalización y demás costos directos e indirectos necesarios para su ejecución.

1.2. DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO, E = 0,20 M, APILE A 15 M. Unidad: M2.

Descripción: Comprende el retiro manual de la capa vegetal en un espesor de veinte centímetros (0,20 m) sobre el corredor de intervención, incluido el apile del material a una distancia máxima de quince metros (15 m).

Materiales y ejecución: El descapote se ejecutará únicamente en el ancho estrictamente necesario para la ejecución de las obras. El material vegetal retirado se apilará de manera que no interfiera con el tránsito vehicular ni peatonal, ni obstruya el drenaje natural del sector.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cuadrados (M2) de área efectivamente descapotada, verificada por la supervisión. El precio unitario no incluye el cargue ni el transporte del material, que se pagan en el ítem correspondiente.

CAPÍTULO 2. DEMOLICIONES, DESMONTE Y DESCAPOTE

2.1. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO. Unidad: M3.

Descripción: Comprende la demolición de estructuras existentes en concreto que interfieran con el trazado de la red proyectada, incluida la fragmentación del material para su posterior cargue y retiro.

Materiales y ejecución: La demolición se ejecutará con equipo mecánico o manual según la magnitud de la estructura, adoptando las medidas necesarias para no afectar las estructuras vecinas ni las redes de servicios públicos existentes. El contratista deberá verificar previamente la presencia de redes en el sector a intervenir.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de estructura efectivamente demolida, calculada sobre las dimensiones reales de la estructura antes de la demolición. El precio unitario no incluye el cargue ni el transporte del material.

2.2. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE (INCLUYE CORTE A MÁQUINA 2 COSTADOS). Unidad: M3.

Descripción: Comprende el corte a máquina en los dos costados de la franja a intervenir y la demolición de la estructura de pavimento flexible existente en el corredor.

Materiales y ejecución: El corte se ejecutará con cortadora de disco, en línea recta y con profundidad suficiente para garantizar un borde sano. La demolición no podrá exceder el ancho autorizado por la supervisión y los bordes del pavimento remanente deberán quedar libres de fisuras y desprendimientos. La supervisión verificará la rectitud del corte y el ancho de la franja antes de autorizar la demolición.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de pavimento efectivamente demolido. El corte a máquina en los dos costados se considera incluido en el precio unitario.

CAPÍTULO 3. IMPACTO URBANO – SEÑALIZACIÓN

3.1. SEÑALIZACIÓN Y AISLAMIENTO DE ÁREAS DE TRABAJO. Unidad: ML/MES.

Descripción: Comprende el suministro, instalación, mantenimiento y retiro de la señalización y el aislamiento de las áreas de trabajo, incluida cinta de seguridad, postes tubulares, conos guía y señales preventivas y reglamentarias.

Materiales y ejecución: La señalización se dispondrá conforme al Plan de Manejo de Tránsito aprobado por la autoridad competente y al Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte. Deberá permanecer en condiciones adecuadas de visibilidad y estabilidad durante toda la jornada, incluidas las horas nocturnas, y ser reubicada conforme avance el frente de obra. Por tratarse de un corredor vial con tránsito activo y con concurrencia de otra intervención sobre el mismo sector, el contratista deberá coordinar la señalización con el contratista y la interventoría de la obra vial.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales por mes (ML/MES) de señalización efectivamente instalada y mantenida, verificada por la supervisión.

CAPÍTULO 4. EXCAVACIONES

4.1. EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD. Unidad: M3.

Descripción: Comprende la excavación manual en material común hasta dos metros (2,00 m) de profundidad, para la conformación de la zanja de instalación de tubería y para las estructuras del sistema.

Materiales y ejecución: Se ejecutará en los sectores donde la presencia de redes existentes, la cercanía a estructuras o las condiciones de acceso impidan el uso de equipo mecánico. El ancho de la zanja será el señalado en el diseño y no podrá excederse sin autorización de la supervisión. El fondo de la excavación deberá quedar nivelado y libre de material suelto. El contratista deberá adoptar las medidas de estabilización de taludes y de protección del personal exigidas por el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, en especial para trabajos en zanja y espacios confinados.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de excavación efectivamente ejecutada, calculada sobre las dimensiones autorizadas. No se reconocerán sobreexcavaciones. El precio unitario no incluye cargue ni transporte.

4.2. EXCAVACIÓN MECÁNICA A CUALQUIER PROFUNDIDAD. Unidad: M3.

Descripción: Comprende la excavación con equipo mecánico en material común, a cualquier profundidad, para la conformación de la zanja de instalación de tubería y para las estructuras del sistema.

Materiales y ejecución: Se ejecutará con retroexcavadora, respetando el ancho y la profundidad señalados en el diseño. En los tramos con redes existentes el contratista deberá realizar apiques previos de verificación. El fondo de la excavación deberá quedar nivelado, sin material suelto y con la pendiente de diseño. La supervisión verificará las cotas de fondo antes de autorizar la conformación de la cama de soporte de la tubería.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de excavación efectivamente ejecutada, calculada sobre las dimensiones autorizadas. El precio unitario no incluye cargue ni transporte.

CAPÍTULO 5. RELLENOS

5.1. RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE. Unidad: M3.

Descripción: Comprende el suministro, extendido, humectación y compactación mecánica de recebo común para el relleno de la zanja por encima del material de soporte de la tubería.

Materiales y ejecución: El material deberá provenir de fuentes autorizadas y el contratista deberá acreditar su procedencia legal. El relleno se conformará en capas de espesor no superior a veinte centímetros (0,20 m), humectadas y compactadas mecánicamente hasta alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. El contratista deberá presentar los ensayos de densidad de campo con la frecuencia que establezca la supervisión y, en todo caso, al menos uno por cada capa y por cada tramo entre pozos.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de relleno efectivamente colocado y compactado, calculado sobre las dimensiones autorizadas de la zanja.

5.2. ARENA DE PEÑA PARA SOPORTE DE TUBERÍA. Unidad: M3.

Descripción: Comprende el suministro y colocación de arena de peña para la conformación de la cama de soporte de la tubería y su atraque lateral hasta la altura señalada en el diseño.

Materiales y ejecución: La arena deberá estar libre de materia orgánica, terrones de arcilla y partículas mayores a las admitidas por la especificación aplicable. La cama de soporte se conformará con el espesor indicado en el diseño, uniformemente nivelada y con la pendiente del tramo. El material deberá quedar compactado manualmente a los costados de la tubería, garantizando el apoyo continuo del conducto en toda su longitud y evitando cargas puntuales sobre el mismo.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de material efectivamente colocado, calculado sobre las dimensiones señaladas en el diseño.

5.3. RELLENO TIPO 1 “GRAVILLA” + 50 % ARENA DE RÍO. Unidad: M3.

Descripción: Comprende el suministro, colocación y compactación de la mezcla de gravilla y arena de río en la proporción señalada, para el relleno de la zanja en los sectores indicados en el diseño.

Materiales y ejecución: Los materiales deberán provenir de fuentes autorizadas y cumplir las condiciones de granulometría y limpieza exigidas por la especificación aplicable. La mezcla se conformará en capas y se compactará hasta alcanzar la densidad exigida, evitando el desplazamiento de la tubería previamente instalada.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de relleno efectivamente colocado y compactado en obra.

CAPÍTULO 6. CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES

6.1. CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES (HASTA 5 KM), INCLUYE DERECHOS DE BOTADERO. Unidad: M3.

Descripción: Comprende el cargue, transporte hasta cinco kilómetros (5 km) y disposición final del material sobrante proveniente de excavaciones, demoliciones y descapote, incluidos los derechos de botadero.

Materiales y ejecución: El material deberá ser retirado de manera oportuna, sin permitir su acumulación en el corredor de intervención. El transporte se efectuará en volquetas debidamente cubiertas con lona, evitando derrames sobre la vía. La disposición final deberá realizarse en sitios debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente. El contratista deberá dar cumplimiento a la Resolución 0472 de 2017 en materia de gestión integral de residuos de construcción y demolición, y acreditar ante la supervisión los soportes de disposición final como requisito para el pago.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de material efectivamente retirado y dispuesto, medido en el sitio de excavación. El precio unitario incluye cargue, transporte, disposición final y derechos de botadero.

CAPÍTULO 7. REDES DE ALCANTARILLADO – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA

Los ítems del presente capítulo comprenden el transporte local, el arreglo del fondo de la zanja, la bajada de la tubería a la zanja, las pruebas de estanqueidad y hermeticidad y la limpieza de la tubería, conforme a lo señalado en el presupuesto oficial.

7.1. TUBERÍA PVC U.M. EXTERIOR CORRUGADO / INTERIOR LISO, NORMA NTC 3722-1, D = 6" (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN). Unidad: ML.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de tubería en PVC de pared estructurada, exterior corrugado e interior liso, de seis pulgadas (6") de diámetro, para las conexiones domiciliarias del sistema.

Materiales y ejecución: La tubería deberá cumplir la norma NTC 3722-1 y contar con certificado de conformidad del fabricante. La instalación se efectuará sobre cama de soporte previamente conformada, con la pendiente señalada en el

diseño. Las uniones se ejecutarán conforme a las instrucciones del fabricante, garantizando la hermeticidad del sistema. El tramo instalado deberá someterse a prueba de estanqueidad y hermeticidad antes del relleno definitivo, cuyos resultados serán verificados por la supervisión.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de tubería efectivamente instalada y probada, recibida a satisfacción por la supervisión.

7.2. CAJA DE INSPECCIÓN DE 0,60 X 0,60 M. Unidad: UD.

Descripción: Comprende la construcción de caja de inspección de sesenta por sesenta centímetros (0,60 x 0,60 m) para las conexiones domiciliarias, incluidos marco y tapa.

Materiales y ejecución: La caja se construirá en los sitios señalados en el diseño, con las cotas de fondo que garanticen la pendiente de la acometida domiciliaria. El acabado interior deberá ser liso e impermeable y la tapa deberá quedar a nivel de la rasante definitiva, permitiendo el acceso para labores de mantenimiento.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) de caja efectivamente construida y recibida a satisfacción por la supervisión.

7.3. INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC U.M. ALCANTARILLADO D = 8". Unidad: ML.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de tubería en PVC para alcantarillado de ocho pulgadas (8") de diámetro, correspondiente a la red principal proyectada.

Materiales y ejecución: La tubería deberá cumplir la norma NTC 3722-1 y contar con certificado de conformidad del fabricante. Se instalará sobre la cama de soporte conformada, respetando estrictamente las cotas clave y las pendientes de diseño de cada tramo, verificadas con equipo topográfico. No se admitirán variaciones de pendiente que comprometan el cumplimiento del esfuerzo cortante mínimo y de la relación de llenado exigidos por los artículos 141 y 143 de la Resolución 0330 de 2017. Cada tramo entre pozos deberá someterse a prueba de estanqueidad y hermeticidad antes del relleno definitivo, y la supervisión no aprobará el acta parcial correspondiente sin la verificación previa de cotas, pendientes y resultados de las pruebas.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de tubería efectivamente instalada y probada, medida entre ejes de pozos de inspección.

7.4. INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC U.M. ALCANTARILLADO D = 10". Unidad: ML.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de tubería en PVC para alcantarillado de diez pulgadas (10") de diámetro, correspondiente a los tramos finales de la red proyectada.

Materiales y ejecución: Aplican las mismas condiciones señaladas para el ítem 7.3, con especial atención al control de pendientes en los tramos de menor inclinación, donde el cumplimiento del esfuerzo cortante mínimo resulta más sensible a las variaciones de instalación.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de tubería efectivamente instalada y probada, medida entre ejes de pozos de inspección.

CAPÍTULO 8. POZOS DE INSPECCIÓN

8.1. PLACA DE FONDO DE POZO D = 1,70 M, E = 0,25 M (CONCRETO 3000 PSI CON REFUERZO). Unidad: ML.

Descripción: Comprende la construcción de la placa de fondo del pozo de inspección de un metro con setenta centímetros (1,70 m) de diámetro y veinticinco centímetros (0,25 m) de espesor, en concreto de tres mil libras por pulgada cuadrada (3000 PSI) con refuerzo, incluida la conformación de la cañuela.

Materiales y ejecución: El concreto deberá alcanzar la resistencia especificada a los veintiocho (28) días y el acero de refuerzo será de sesenta mil libras por pulgada cuadrada (60000 PSI), figurado y armado conforme al diseño. La placa se fundirá sobre superficie firme y nivelada. La cañuela deberá conformarse con la pendiente y el alineamiento del tramo, con acabado liso que garantice la continuidad hidráulica del flujo entre la tubería de entrada y la de salida.

Medida y forma de pago: Se medirá conforme a la unidad señalada en el presupuesto oficial, sobre las placas efectivamente construidas y recibidas a satisfacción. El precio unitario incluye concreto, acero de refuerzo, formaleta, conformación de cañuela y curado.

8.2. CILINDRO PARA POZO DE INSPECCIÓN Ø 1,20 M, E = 25 CM, EN LADRILLO RECOCIDO (INCLUYE PAÑETE INTERNO Y EXTERNO, GEOTEXTIL Y PASOS EN ACERO 3/4"). Unidad: ML.

Descripción: Comprende la construcción del cilindro del pozo de inspección de un metro con veinte centímetros (1,20 m) de diámetro interior y veinticinco centímetros (0,25 m) de espesor, en ladrillo recocido, incluidos pañete interno y externo, geotextil y pasos en acero de tres cuartos de pulgada (3/4").

Materiales y ejecución: La mampostería se ejecutará con juntas plenas de mortero y aparejo trabado. El pañete interior deberá quedar liso e impermeable. Los pasos en acero se instalarán a la separación señalada en el diseño, empotrados en la mampostería y protegidos contra la corrosión, garantizando el descenso seguro del personal de mantenimiento.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de cilindro efectivamente construido, medido en sentido vertical desde la placa de fondo hasta la placa de cubierta.

8.3. PLACA DE CUBIERTA DE POZO D = 170 CM, E = 25 CM, 27,6 MPA – 4000 PSI PREFABRICADA. Unidad: UN.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de la placa de cubierta prefabricada del pozo de inspección, de ciento setenta centímetros (170 cm) de diámetro y veinticinco centímetros (0,25 m) de espesor, en concreto de veintisiete coma seis megapascals (27,6 MPa), equivalente a cuatro mil libras por pulgada cuadrada (4000 PSI).

Materiales y ejecución: La placa se instalará sobre el cilindro terminado, con el sello perimetral que garantice su estabilidad. La tapa deberá quedar a nivel de la rasante definitiva de la vía y permitir el acceso para las labores de mantenimiento del sistema.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UN) de placa efectivamente instalada y recibida a satisfacción por la supervisión.

CAPÍTULO 9. ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN

Los ítems del presente capítulo corresponden a las soluciones de protección previstas por el diseño para los tramos en los que la configuración del terreno y la rasante vial impiden alcanzar el recubrimiento mínimo exigido por el artículo 139 de la Resolución 0330 de 2017, así como para el tramo en que la red cruza un paso elevado. Su ejecución es obligatoria en los sitios señalados en los planos y no podrá omitirse ni sustituirse sin autorización expresa de la supervisión.

9.1. CÁRCAMO DE PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 8" (TIPO PLACA), NORMA EAAB NS-090. Unidad: ML.

Descripción: Comprende la construcción del cárcamo de protección tipo placa sobre la tubería de ocho pulgadas (8") instalada, conforme a la norma NS-090 de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, con la finalidad de proteger el conducto frente a las cargas del tráfico pesado en los sectores donde no se alcanza el recubrimiento mínimo normativo.

Materiales y ejecución: La placa se fundirá una vez verificada la instalación y la prueba de la tubería, sobre el material de soporte previamente conformado, con las dimensiones, el espesor y el refuerzo señalados en la norma y en el diseño. Deberá garantizarse el recubrimiento del acero y el curado del concreto conforme a la especificación aplicable.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de cárcamo efectivamente construido y recibido a satisfacción por la supervisión.

9.2. CÁRCAMO DE PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 10" (TIPO PLACA), NORMA EAAB NS-090. Unidad: ML.

Descripción: Comprende la construcción del cárcamo de protección tipo placa sobre la tubería de diez pulgadas (10") instalada, conforme a la norma NS-090 de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

Materiales y ejecución: Aplican las condiciones señaladas para el ítem 9.1, con las dimensiones correspondientes al diámetro de diez pulgadas (10").

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de cárcamo efectivamente construido.

9.3. CÁRCAMO DE PROTECCIÓN DE TUBERÍA Ø 10" (TIPO C), NORMA EAAB NS-090. Unidad: ML.

Descripción: Comprende la construcción del cárcamo de protección tipo C sobre la tubería de diez pulgadas (10") instalada, conforme a la norma NS-090 de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, en los sectores señalados en el diseño.

Materiales y ejecución: Aplican las condiciones señaladas para los ítems 9.1 y 9.2, con la configuración geométrica y el refuerzo propios del tipo C, que confiere mayor capacidad de protección estructural al conducto.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de cárcamo efectivamente construido.

9.4. TUBO EN ACERO AL CARBONO SCH 80, DE 350 MM DE DIÁMETRO NOMINAL. Unidad: ML.

Descripción: Comprende el suministro e instalación del encamisado en tubo de acero al carbono, cédula 80 (SCH 80), de trescientos cincuenta milímetros (350 mm) de diámetro nominal, para el tramo en que la red cruza el paso elevado. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.

Materiales y ejecución: El encamisado se instalará conforme al detalle del diseño, garantizando el apoyo continuo de la tubería sanitaria en su interior y la protección del conducto frente a las solicitaciones del cruce. Las soldaduras y uniones deberán ejecutarse conforme a la especificación del fabricante y protegerse contra la corrosión.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de encamisado efectivamente instalado y recibido a satisfacción.

9.5. CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI, 40 % RAJÓN PARA BASES. Unidad: M3.

Descripción: Comprende el suministro, mezcla, transporte, colocación y curado de concreto ciclópeo clase G de dos mil libras por pulgada cuadrada (2000 PSI) con cuarenta por ciento (40 %) de rajón, empleado en las bases de las estructuras de protección.

Materiales y ejecución: El concreto se ejecutará conforme al artículo 630 de las especificaciones generales de construcción del INVÍAS. El rajón deberá estar limpio, libre de material orgánico, y distribuirse uniformemente dentro de la masa de concreto sin quedar en contacto entre sí ni con la formaleta.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de concreto efectivamente colocado, calculado sobre las dimensiones señaladas en el diseño.

9.6. CONCRETO CLASE E, 2500 PSI PARA BASES. Unidad: M3.

Descripción: Comprende el suministro, mezcla, transporte, colocación, vibrado y curado de concreto clase E de dos mil quinientas libras por pulgada cuadrada (2500 PSI) para las bases de las estructuras de protección.

Materiales y ejecución: El concreto se ejecutará conforme al artículo 630 de las especificaciones generales de construcción del INVÍAS y a las normas técnicas colombianas aplicables. El contratista deberá tomar y ensayar cilindros de control con la frecuencia que establezca la especificación, y presentar los resultados de resistencia a los veintiocho (28) días a la supervisión.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de concreto efectivamente colocado, calculado sobre las dimensiones señaladas en el diseño.

9.7. CONCRETO CLASE E, 2500 PSI PARA ELEVACIONES. Unidad: M3.

Descripción: Comprende el suministro, mezcla, transporte, colocación, vibrado y curado de concreto clase E de dos mil quinientas libras por pulgada cuadrada (2500 PSI) para las elevaciones de las estructuras de protección.

Materiales y ejecución: Aplican las condiciones señaladas para el ítem 9.6. La formaleta deberá garantizar el alineamiento, la verticalidad y el acabado de las superficies vistas, y solo podrá retirarse una vez el concreto alcance la resistencia que permita su desencofrado sin afectación.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de concreto efectivamente colocado.

9.8. SUMINISTRO, FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI. Unidad: KG.

Descripción: Comprende el suministro, figurado, armado y colocación del acero de refuerzo de sesenta mil libras por pulgada cuadrada (60000 PSI) requerido por las estructuras de protección y por las placas de los pozos de inspección.

Materiales y ejecución: El acero deberá cumplir la norma NTC 2289 y el artículo 640.1 de las especificaciones generales de construcción del INVÍAS, y estar libre de óxido suelto, grasas y sustancias que afecten la adherencia. El armado se ejecutará conforme a los despieces del diseño, garantizando los traslapes, los ganchos y el recubrimiento especificados. La supervisión verificará el armado antes de autorizar la fundida del concreto.

Medida y forma de pago: Se medirá en kilogramos (KG) de acero efectivamente colocado, conforme al despiece aprobado. No se reconocerán desperdicios ni traslapes adicionales a los señalados en el diseño.

CAPÍTULO 10. ACUEDUCTO – EXCAVACIONES

10.1. EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD. Unidad: M3.

Descripción: Comprende la excavación manual en material común hasta dos metros (2,00 m) de profundidad para la instalación de las redes de acueducto.

Materiales y ejecución: Aplican las condiciones señaladas para el ítem 4.1, con especial cuidado en la protección de las redes de acueducto existentes en servicio. El contratista deberá garantizar la continuidad del servicio durante la ejecución de las actividades.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de excavación efectivamente ejecutada. El precio unitario no incluye cargue ni transporte.

CAPÍTULO 11. ACUEDUCTO – TUBERÍA Y ACCESORIOS

11.1. TUBERÍA PVC D = 3" TIPO U.M. RDE 26 (SUMINISTRO E INSTALACIÓN). Unidad: ML.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de tubería en PVC de tres pulgadas (3") de diámetro, tipo unión mecánica, relación diámetro espesor veintiséis (RDE 26), para la red de acueducto.

Materiales y ejecución: La tubería deberá cumplir la norma NTC 382 para tubería de PVC a presión y contar con certificado de conformidad del fabricante. La instalación se efectuará sobre cama de soporte conformada, garantizando el alineamiento y la profundidad señalados en el diseño. El tramo instalado deberá someterse a prueba de presión antes del relleno definitivo.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de tubería efectivamente instalada y probada.

11.2. CODO GRAN RADIO PVC 22,5° TIPO U.M. D = 3" (SUMINISTRO E INSTALACIÓN). Unidad: UD.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de codo de gran radio en PVC de veintidós coma cinco grados (22,5°), tipo unión mecánica, de tres pulgadas (3") de diámetro.

Materiales y ejecución: El accesorio se instalará conforme a las instrucciones del fabricante, garantizando la hermeticidad de las uniones. El cambio de dirección deberá contar con el anclaje en concreto señalado en el diseño.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) de accesorio efectivamente instalado.

11.3. CODO GRAN RADIO PVC 11,25° TIPO U.M. D = 3" (SUMINISTRO E INSTALACIÓN). Unidad: UD.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de codo de gran radio en PVC de once coma veinticinco grados (11,25°), tipo unión mecánica, de tres pulgadas (3") de diámetro.

Materiales y ejecución: Aplican las condiciones señaladas para el ítem 11.2.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) de accesorio efectivamente instalado.

11.4. UNIÓN DE REPARACIÓN PVC TIPO U.M. D = 3" (SUMINISTRO E INSTALACIÓN). Unidad: UD.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de unión de reparación en PVC tipo unión mecánica de tres pulgadas (3") de diámetro, empleada en los empalmes con la red existente.

Materiales y ejecución: La instalación se efectuará conforme a las instrucciones del fabricante, previa limpieza y alistamiento de los extremos de la tubería, garantizando la hermeticidad del empalme.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) efectivamente instalada.

11.5. ADAPTADOR TERMINAL CAMPANA PVC D = 3" (SUMINISTRO E INSTALACIÓN). Unidad: UD.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de adaptador terminal campana en PVC de tres pulgadas (3") de diámetro.

Materiales y ejecución: El accesorio se instalará conforme a las instrucciones del fabricante, garantizando la hermeticidad de la unión con los demás elementos de la red.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) efectivamente instalada.

11.6. VÁLVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDENTE EXTREMO LISO D = 3" (SUMINISTRO E INSTALACIÓN). Unidad: UD.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de válvula de compuerta elástica con vástago no ascendente, extremo liso, de tres pulgadas (3") de diámetro, para el control del flujo en la red de acueducto.

Materiales y ejecución: La válvula deberá contar con certificado de conformidad del fabricante. Se instalará en la posición señalada en el diseño, garantizando su correcta operación y su accesibilidad para labores de mantenimiento. Deberá verificarse su funcionamiento antes del relleno definitivo.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) efectivamente instalada y verificada en funcionamiento.

11.7. CAJA PARA VÁLVULA 0,40 X 0,40 M, H = 0,80 M (INCLUYE MARCO Y TAPA). Unidad: UD.

Descripción: Comprende la construcción de la caja para válvula de cuarenta por cuarenta centímetros (0,40 x 0,40 m) con altura de ochenta centímetros (0,80 m), incluidos marco y tapa.

Materiales y ejecución: La caja se construirá de manera que permita la maniobra de la válvula sin obstrucciones. La tapa deberá quedar a nivel de la rasante definitiva y contar con marco debidamente anclado.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) de caja efectivamente construida y recibida a satisfacción.

11.8. ACOMETIDA DOMICILIARIA DE 1/2" CON COLLAR DE DERIVACIÓN DE 4" X 1/2" (INCLUYE CAJILLA EN POLIPROPILENO PARA MEDIDOR). Unidad: UD.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de acometida domiciliaria de media pulgada (1/2") con collar de derivación de cuatro por media pulgada (4" x 1/2"), incluida tubería PF, registros y accesorios en PVC, con longitud promedio de seis metros con cincuenta centímetros (6,50 m), y cajilla en polipropileno para medidor.

Materiales y ejecución: La derivación se ejecutará sobre la red sin afectar la continuidad del servicio a los demás usuarios. La acometida deberá quedar debidamente identificada, con los registros accesibles y la cajilla a nivel de la rasante.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) de acometida efectivamente instalada y en funcionamiento.

11.9. ACOMETIDA DOMICILIARIA DE 1/2" CON COLLAR DE DERIVACIÓN DE 4" X 1/2" (SIN CAJILLA EN POLIPROPILENO PARA MEDIDOR). Unidad: UD.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de acometida domiciliaria de media pulgada (1/2") con collar de derivación de cuatro por media pulgada (4" x 1/2"), incluida tubería PF, registros y accesorios en PVC, con longitud promedio de seis metros con cincuenta centímetros (6,50 m), sin cajilla en polipropileno para medidor.

Materiales y ejecución: Aplican las condiciones señaladas para el ítem 11.8, con excepción del suministro de la cajilla para medidor, que no hace parte del presente ítem.

Medida y forma de pago: Se medirá por unidad (UD) de acometida efectivamente instalada y en funcionamiento.

11.10. TUBERÍA GALVANIZADA 2" PARA ANCLAJES. Unidad: ML.

Descripción: Comprende el suministro e instalación de tubería galvanizada de dos pulgadas (2") empleada en los anclajes de la red de acueducto.

Materiales y ejecución: La tubería deberá estar libre de corrosión y contar con el galvanizado íntegro. Se instalará conforme al detalle de anclaje señalado en el diseño.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros lineales (ML) de tubería efectivamente instalada.

11.11. CONCRETO 2500 PSI HECHO EN OBRA PARA REDES (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN) – ANCLAJES.

Unidad: M3.

Descripción: Comprende el suministro, mezcla, transporte, colocación y curado de concreto de dos mil quinientas libras por pulgada cuadrada (2500 PSI) hecho en obra para los anclajes de la red de acueducto.

Materiales y ejecución: Los anclajes se construirán en todos los cambios de dirección, reducciones y extremos de la red, con las dimensiones señaladas en el diseño, apoyados sobre terreno firme y sin recubrir las uniones de la tubería, de manera que estas puedan ser inspeccionadas y reparadas.

Medida y forma de pago: Se medirá en metros cúbicos (M3) de concreto efectivamente colocado.

CAPÍTULO 12. RECIBO Y ENTREGA DE LA OBRA

Para el recibo final de la obra el contratista deberá acreditar ante la supervisión, como mínimo: los resultados de las pruebas de estanqueidad y hermeticidad de la totalidad de los tramos de la red sanitaria; los resultados de las pruebas de presión de la red de acueducto; los ensayos de densidad de los rellenos y de resistencia de los concretos; los planos récord de la obra ejecutada debidamente firmados; el registro fotográfico cronológico de las actividades antes, durante y después de su ejecución; y los soportes de disposición final de los materiales sobrantes en sitios autorizados.

La supervisión verificará, previamente al recibo, la correspondencia entre las cotas clave, las pendientes y los diámetros efectivamente instalados y los señalados en el diseño hidráulico aprobado, por ser estos los parámetros que determinan el cumplimiento de las condiciones de autolimpieza, velocidad y relación de llenado exigidas por la Resolución 0330 de 2017, y por tanto el correcto funcionamiento del sistema durante su horizonte de diseño.