



ALCALDÍA MUNICIPAL

ADMINISTRACIÓN 2024-2027

NIT:891801368-5

FM-067

Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 1 de 26	

ANEXO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

OBJETO

“CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO EN LAS CALLES 4 Y 5, ENTRE CARRERAS 7 Y 9, Y EN LAS CARRERA 7 Y 8, ENTRE CALLES 4 Y 5, DEL MUNICIPIO DE PAUNA, BOYACÁ”

OCTUBRE 2026

Alcaldía Municipal de Pauna

Palacio Municipal Centro
Carrera 5 No. 5-68. Telefax: (098) 7253251
Web: www.pauna-boyaca.gov.co e-mail:
alcaldia@pauna-boyaca.gov.co
Código Postal: 154801



modelo integrado
de planeación
y gestión



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 2 de 26	

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.1 DEFINICIÓN: En ellas se estipulan las características, tipo y calidad de los materiales que se usarán en la construcción, de acuerdo con lo relacionado en planos y complemento de éstos. Estas especificaciones también fijan condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales; cualquier omisión de las presentes especificaciones no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.

1.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: Las especificaciones, planos y anexos que se entregan al Contratista se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas exigidas, relacionadas con el empleo de los materiales, equipos y otros recursos, con el fin de que sirvan de normas al Contratista para ejecutar la obra de acuerdo con los requerimientos de la entidad contratante.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos, o en ambos, pero que constituya práctica corriente de la construcción, no exime al Contratista de su obligación de una correcta ejecución del trabajo.

Cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado previamente y por escrito a la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN y no podrá proceder a su ejecución sin la autorización escrita de ésta. En caso contrario, cualquier trabajo ejecutado y sus consecuencias serán por cuenta y riesgo del Contratista.

Será obligación del Contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones y/o con las instrucciones del interventor que no modifiquen ni el objeto ni las condiciones del contrato; por lo cual, tanto los métodos de construcción como los materiales, equipo y mano de obra que no satisfagan las calidades que se requieren en la obra, podrán ser rechazados por el interventor delegado.

Las cotas y dimensiones de los planos de una misma parte de la obra deben coincidir, pero será obligación del Contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos y efectuar el respectivo replanteo.

Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Interventor y consignada en el libro de obra (bitácora); en caso contrario, si posteriormente se presentan errores derivados de esta omisión que impliquen demoliciones y/o trabajos adicionales, el costo de éstos será por cuenta del Contratista.

1.3 CODIFICACIÓN: En el contenido de cada especificación están involucrados varios aspectos, como sigue:

- **DESCRIPCIÓN:** Precisar el trabajo a realizar.
- **MATERIALES:** Se enumeran los diferentes materiales y productos que intervienen en el proceso constructivo. Todos los materiales aquí especificados se consideran de primera calidad y su aplicación y comportamiento son responsabilidad del contratista. Cuando se especifica un material o producto de fabricación por su nombre específico, debe entenderse que se trata sólo de una referencia indicativa de la calidad deseada, pero puede ser otro similar aprobado por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN. Cualquier



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 3 de 26	

cambio de materiales que proponga el Constructor deberá ser previamente aprobado por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN.

- **EJECUCIÓN:** Describe el método o procedimiento que la entidad contratante sugiere como el más adecuado a seguir, así como las condiciones de suministro, montaje, operación, tolerancia, etc. Esto no constituye en ningún caso un manual de construcción, entendiéndose claramente que el constructor es profesional, idóneo, competente y experimentado y cuenta con los equipos necesarios para la construcción, con sus propios métodos y procedimientos.

2. NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

Estas especificaciones técnicas suministran las normas mínimas de construcción, que junto con los esquemas y planos, las especificaciones técnicas particulares, la normatividad técnica aplicable y el listado general de actividades, forman parte integral y complementaria de la ejecución de las obras objeto del contrato suscrito entre el CONTRATANTE y el CONTRATISTA adjudicatario del proceso respectivo.

Si durante el proceso de selección alguno de los proponentes encuentra inconsistencias, omisiones y/o discrepancias en estas especificaciones técnicas y/o en los demás documentos oficiales, o si tiene alguna duda sobre su significado y alcance, deberá solicitar por escrito las aclaraciones del caso al CONTRATANTE, con la antelación mínima que se defina en los documentos del proceso, con el fin de poder dar trámite a la aclaración solicitada e informar, mediante adenda pública, a los demás participantes.

Los esquemas, planos y las especificaciones técnicas generales y particulares están en concordancia y se complementan mutuamente, de tal manera que cualquier información que indiquen los esquemas y planos pero que no se mencione en estas especificaciones técnicas, o viceversa, se considera sobreentendida en el documento que no figure. En el evento de que se compruebe una discrepancia entre los esquemas y/o planos y las especificaciones técnicas, el CONTRATANTE definirá la que prevalece y el CONTRATISTA estará obligado a aceptarla sin que ello genere un costo adicional.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deben ser nuevos, de primera calidad y óptimos para su desempeño durante la vida útil de la infraestructura y deberán ser previamente aprobados por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN mediante la presentación, con la debida anticipación, de muestras representativas, y ésta podrá ordenar, por cuenta del CONTRATISTA, los ensayos necesarios para comprobar que cumplen con lo previsto en las especificaciones y/o en los códigos y normas que las soportan. Donde se estipulen marcas o nombres de fabricantes, tal mención se hace como referencia de calidad; el CONTRATISTA podrá presentar otros productos para aprobación de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, siempre que sean de igual o mejor calidad y cumplan las normas establecidas, sin que se origine modificación a los costos unitarios y/o al AIU pactado.

El CONTRATISTA es responsable de la protección y conservación de las obras hasta la fecha en que se suscriba el acta de recibo final. Por lo tanto, será responsable de reparar y/o reponer, a su exclusivo costo y a satisfacción de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, los daños y/o



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 4 de 26	

pérdidas que sucedieren con anterioridad a dicha fecha, sin desmedro de las coberturas de la garantía de estabilidad de obra que deberá expedir a favor de EL MUNICIPIO.

2.1 NORMATIVIDAD TÉCNICA

Son todas las normas, decretos, reglamentos y códigos que regulan la actividad constructora en Colombia. El CONTRATISTA acepta cumplir todas las normas de planeación y urbanismo, las ambientales y las expedidas por las demás empresas de servicios públicos y las nacionales relacionadas con seguridad industrial, salud ocupacional, higiene, régimen laboral y similares vigentes durante la ejecución de las obras. Es responsable de solicitar y obtener, a su costo, todos los permisos de cerramientos, ocupación de vías, señalización, tránsito de volquetas, servicios provisionales, vertimientos transitorios, botaderos de escombros y de tierra que se requieran. Así mismo, asume la responsabilidad de cumplir las normas de conservación ambiental, en atención al Plan de Manejo Ambiental del Proyecto, si lo hubiere, y responderá por las sanciones que se originen en eventuales incumplimientos.

En los casos no estipulados expresamente en estas especificaciones, EL CONTRATANTE aplicará las normas y recomendaciones técnicas incluidas en los siguientes documentos:

- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS – Resolución 330 de 2017 y demás normas complementarias
- Normas Técnicas Colombianas NTC – ICONTEC
- American Concrete Institute – ACI
- American Society for Testing and Materials – ASTM
- American Institute of Steel Construction – AISC
- Instituto Colombiano de Productores de Cemento – ICPC
- Decreto No. 926 del 19 de marzo de 2010. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y complementarios
- Accesorios de PVC rígido para tubería sanitaria y de ventilación, NTC 1341-1748
- Especificaciones generales de construcción de carreteras INVIAS
- Normas de ensayo de materiales para carreteras INVIAS
- Tuberías y accesorios en polietileno de alta densidad, NTC 2935-3664-3694-4585-4843-3409-3410
- Accesorios PVC rígido para transporte de fluidos en tubería a presión, NTC 1339-382-2295
- Tuberías y accesorios en hierro dúctil, ISO 2531-8179
- Tubería PVC de pared estructural, NTC 3721/3722
- Tubería PVC sanitaria, NTC 1087/1341
- Accesorios de PVC rígido para alcantarillado, NTC 2697

2.2 PROGRAMA INTEGRAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

Con una antelación mínima de un (1) día previo al inicio de las obras, el CONTRATISTA deberá afiliar a todo su personal (profesional, técnico y de planilla) al sistema de seguridad social (salud, riesgos laborales y pensión) y mantener en obra los documentos que lo certifican y comprueban el pago mensual de los aportes. Bajo ninguna circunstancia se autorizará que inicien trabajos personas que no estén debidamente afiliadas, y en cualquier caso el CONTRATISTA será



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 5 de 26	

responsable de suplir las exenciones de cobertura que ante un accidente o siniestro tengan las EPS, ARL o los fondos de pensiones.

El CONTRATISTA garantizará que cada persona use permanentemente casco normalizado de seguridad y que, según las labores, se tengan disponibles y se utilicen adecuadamente gafas, protección auditiva, guantes de caucho o cuero, calzado de protección, caretas para soldadura, correas de seguridad para trabajos en altura o en espacios confinados y demás elementos que definan las normas colombianas de salud ocupacional y seguridad industrial. La integralidad de los EPP será la definida en la Matriz de Riesgos que cada obra elabore.

El CONTRATISTA es responsable de adoptar las precauciones necesarias y suficientes que garanticen la seguridad de las personas que participan en el proyecto y de la comunidad que reside y transita en sus alrededores. Para ello diseñará, implementará, controlará y mantendrá el Programa Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a la legislación laboral vigente de Colombia.

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar la suspensión de un frente de obra o de toda la obra si a su juicio el CONTRATISTA y/o sus empleados incumplen los requisitos del Programa o ignoran sus instrucciones, sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reclamar indemnización alguna ni ampliación de plazos, sin perjuicio de las sanciones contractuales.

El CONTRATISTA será responsable de todos los accidentes de obra que lleguen a tener su personal, el de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, los visitantes autorizados u otras personas ajenas a las obras, como resultado de la imprevisión y/o negligencia en gestionar las medidas de seguridad. Todas las acciones de reparación e indemnización serán de su exclusiva responsabilidad.

En sitio visible y accesible del campamento instalará un botiquín de primeros auxilios acorde con el tipo de obra y el número de personas presentes. El responsable del Programa deberá tener instrucción y medios para atender, manejar y remitir al centro de salud más cercano todo tipo de emergencias por accidentes de trabajo, y el CONTRATISTA presentará reporte detallado a la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN de todos los accidentes que sucedan en obra, incluyendo las acciones ejecutadas y los resultados obtenidos.

El CONTRATISTA mantendrá los frentes de obra y sus alrededores señalizados, limpios, transitables y seguros, haciendo mantenimiento de la señalización diariamente o con mayor frecuencia si lo ordena la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, y retirará y dispondrá en sitios autorizados las basuras, escombros, desperdicios y demás sobrantes. Al finalizar cualquier parte de los trabajos retirará prontamente su equipo, construcciones provisionales y sobrantes, dejando los sitios en perfectas condiciones de orden y aseo. Las rutas de tránsito de obreros y de acarreo interno de materiales deberán ser estables, seguras y libres de empozamientos, obstrucciones y/o cruces con elementos peligrosos y/o energizados.

Previo a la iniciación de obras, el CONTRATISTA ejecutará, entre otras, las siguientes acciones de señalización:



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 6 de 26	

- Suministro e instalación de la valla informativa del proyecto, según especificaciones y ubicación definidas por el CONTRATANTE, el MUNICIPIO y/o la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, con cargo al AIU.
- Suministro e instalación de las señales informativas de tránsito que defina el MUNICIPIO, con cargo al AIU.
- Demarcación y aislamiento de todos los frentes de obra con barreras, alineadores y dos hileras de cinta reflectiva de seguridad, de manera que peatones y conductores tengan información oportuna, adecuada y permanente, con cargo al AIU.
- Suministro, instalación y mantenimiento de las señales preventivas, reglamentarias e informativas que se definan, con cargo al AIU.
- Suministro e instalación de los corredores peatonales provisionales que definan EL MUNICIPIO y/o la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, de fácil acceso, amplios y estables, con cargo al AIU.

Cuando se programen trabajos nocturnos, el CONTRATISTA deberá contar con la previa autorización de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN y garantizar que se desarrollen de forma segura y sin causar perjuicios a la comunidad, con adecuada señalización e iluminación.

2.3 MITIGACIÓN DEL IMPACTO URBANO

El CONTRATISTA deberá adoptar los controles y medidas para preservar el entorno urbano y la seguridad de la población, así como para conservar la circulación vehicular y peatonal y los demás servicios públicos, incluyendo mecanismos para minimizar las dificultades que resulten de desvíos de tránsito y de la reconstrucción o relocalización de servicios públicos afectados.

Dependiendo del tipo, alcance y ubicación de las obras, el MUNICIPIO y/o la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN ordenarán la elaboración de un Plan de Gestión Social, un Acta General o varias Actas Particulares de Vecindad donde se establezca el estado inicial de la zona intervenida y/o afectada, las cuales, junto con las fotografías y/o el video que el CONTRATISTA obtendrá a su costo, servirán de base para evaluar el estado final de las obras y de su entorno, que deberá presentar condiciones urbanas y ambientales semejantes o superiores a las iniciales.

Previo a la iniciación de las obras, el CONTRATISTA preparará y someterá a aprobación de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN un programa detallado de ejecución que contenga como mínimo:

- Cronograma, ruta crítica e inversión semanal del proyecto, con todas las actividades de obra previstas en el contrato.
- Descripción de los procedimientos constructivos, controles y ensayos propuestos para las actividades críticas.
- Programación tentativa de la intervención de sitios críticos (cruces viales, accesos a edificaciones públicas, de emergencias u hospitalarias y demás), que exigen plazos cortos y definidos con antelación. El CONTRATISTA aceptará su responsabilidad de ejecutar y entregar estas obras dentro del plazo exigido y con la calidad pactada, sin pagos adicionales a los de la lista de precios del contrato.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 7 de 26	

El CONTRATISTA instruirá a su personal para que mantenga buenas relaciones con los residentes del sector y atienda sus sugerencias y solicitudes. Para ello delegará en la Trabajadora Social la responsabilidad de ser el interlocutor autorizado ante la comunidad, a la que mantendrá informada del tipo, alcance y avance de las obras, e informará por escrito a la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN de todos los aspectos de la relación con la comunidad. Se proveerán barreras continuas con alineadores y cinta de seguridad para delimitar y aislar totalmente el perímetro de las obras en ejecución.

El CONTRATISTA realizará las acciones necesarias para impedir la presencia de tierra, lodo, piedras, residuos de construcción, escombros, desechos domésticos o cualquier otro material en las zonas adyacentes a las intervenidas. EL MUNICIPIO y/o la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN determinarán los límites de las zonas de trabajo que podrá ocupar el CONTRATISTA, sin pagos adicionales.

Interacción con redes de otras empresas de servicios públicos. Previo a la presentación de su oferta, el CONTRATISTA está obligado a conocer el sitio de las obras y las limitaciones e interferencias que generará la presencia de tuberías, canalizaciones, cámaras, postes, armarios y demás elementos de las redes de otras empresas de servicios públicos, sin que haya pagos adicionales por este concepto. Deberá tomar todas las precauciones para evitar daños a estas redes y permitir la prestación de tales servicios; los daños y perjuicios que se produzcan serán reparados por las empresas con cargo total al CONTRATISTA. Dado que pueden presentarse interferencias no indicadas en los planos, es responsabilidad del CONTRATISTA verificarlas directamente sobre el terreno, con antelación suficiente al inicio de demoliciones y excavaciones, mediante visitas conjuntas con los representantes autorizados de dichas empresas, apiques y/o trincheras, o detectores electromagnéticos u otro sistema confiable.

Manejo del tránsito vehicular y peatonal. El CONTRATISTA evitará cualquier obstrucción al tránsito peatonal y vehicular, con especial cuidado en zonas de alto movimiento. Para garantizar el acceso a los inmuebles, evitar la interrupción total del tránsito y atenuar los efectos de las obras, bajo autorización y supervisión de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, realizará entre otras las siguientes acciones:

- Adecuación y mantenimiento de las vías alternas que defina la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN y/o el Municipio, antes del desvío y después de haber sido utilizadas. Estas actividades serán pagadas dentro de los precios pactados en los APU del contrato, sin pago por separado.
- En sitios puntuales y excepcionales donde, a juicio exclusivo del CONTRATANTE y/o de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, las obras causen mayores incomodidades, los trabajos se ejecutarán de manera coordinada y en el menor tiempo posible, con turnos extras (diurnos y nocturnos) e incluso en días feriados o dominicales. Con autorización previa, éstos serán cancelados bajo la modalidad de costo real directo (equipos, herramientas, transportes, materiales y mano de obra) autorizado y aprobado por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, más el porcentaje de AIU pactado.
- Para la intervención parcial de cruces de vías en servicio o de otros sitios donde no sea posible utilizar desvíos provisionales, los trabajos se realizarán por etapas, garantizando



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 8 de 26	

el tránsito permanente y, de preferencia, en fines de semana o fuera de horas pico, con el mismo esquema de pago (costo real directo más AIU).

- En intervenciones completas de calzadas, andenes y/o intersecciones con cierres totales de una o más cuadras, los trabajos se ejecutarán en uno o dos turnos ordinarios, de forma coordinada y continua, dentro de los plazos parciales y totales en días calendario previstos en el contrato. Las actividades se pagarán a los costos unitarios más AIU del contrato, sin reconocimiento de pagos adicionales por turnos extras o festivos. El Contratista programará los equipos, el personal y los turnos ordinarios y extras necesarios para garantizar el cumplimiento de los plazos. Cuando por circunstancias especiales el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN requieran anticipar la entrega de un sector o de la totalidad de las obras, la forma de medición, sustentación y pago de las acciones adicionales será convenida con la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN y el Ingeniero Coordinador del Proyecto asignado por el CONTRATANTE.

El CONTRATISTA deberá contar con el personal requerido (profesional de SISOMA, trabajadora social, inspectores de seguridad y de obra) para elaborar los planes de GESTIÓN SOCIAL, MANEJO AMBIENTAL, SALUD OCUPACIONAL y MANEJO DE TRÁFICO, que antes del inicio de cada frente de obra serán presentados a la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN para su estudio y aprobación, y avalados por las autoridades correspondientes del Municipio.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.1 Interventoría y/o supervisión de las obras. Las actividades de interventoría y/o supervisión, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas al personal calificado que designe la Entidad Contratante. Sus funciones, en lo que afecta la relación con el Contratista, son:

- Garantizar que las obras se ejecuten de acuerdo con el proyecto aprobado o con modificaciones debidamente autorizadas, exigiendo el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el pliego de especificaciones deje a su criterio.
- Resolver las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando las propuestas correspondientes.
- Coordinar la solución de los problemas planteados por los servicios y servidumbres afectados.
- Asumir personalmente, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista pondrá a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme a los documentos del contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 9 de 26	

- Aprobar la calidad de los materiales y su acopio, así como comprobar la existencia requerida de estos. El Contratista será responsable de la preparación y suministro de toda la información pertinente a materiales y elementos requeridos para la adecuada realización del proyecto.
- Inspeccionar y verificar la calidad de la mano de obra, los equipos empleados o suministrados y los métodos constructivos de instalación o montaje.
- Verificar que los trabajos se realicen de acuerdo con planos, esquemas, especificaciones, normas técnicas y recomendaciones de fabricantes.
- Estudiar y, si es del caso, aprobar los planes de GESTIÓN SOCIAL, MANEJO AMBIENTAL, SEGURIDAD OCUPACIONAL y MANEJO DE TRÁFICO.

El Contratista está obligado a prestar su colaboración al Interventor de Obra para el normal cumplimiento de las funciones que le hayan sido encomendadas.

3.1.2 Residente de obra. Una vez adjudicadas las obras, el Contratista designará a una persona que asuma la residencia y/o dirección de los trabajos y actúe como su representante ante la Entidad Contratante, y que permanecerá en inmediaciones del sitio de las actividades. La Entidad Contratante exigirá un ingeniero residente idóneo, encargado de hacer cumplir las especificaciones que indique el Interventor; dichas indicaciones deberán quedar por escrito, entregando un duplicado al ingeniero residente.

3.1.3 Bitácora de obra. Al inicio de las obras, formalizado mediante el acta correspondiente, el Contratista suministrará y abrirá un libro (bitácora) en el que se harán constar todas las eventualidades de la obra, con referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas y a las órdenes de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN. El libro tendrá todas sus páginas numeradas y todo contenido deberá estar fechado y firmado por el o los responsables. Cualquier cambio, corrección, anulación o edición deberá indicarse claramente, sin borrar ni eliminar contenido, y ser firmado y fechado por quien corrige. No se acepta contenido sobre correctores líquidos, cinta o elementos que oculten el contenido original, ni adiciones de texto fuera de los renglones o márgenes. El libro es responsabilidad del Contratista, queda a cargo de quien dirija los trabajos y debe entregarse a la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN en cualquier momento en que lo requiera.

3.1.4 Dirección de la obra. El Contratista colocará en obra el personal técnico propuesto en la oferta y presentará un organigrama del personal encargado de las obras, relacionado con el programa de ejecución. La INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN lo estudiará y dará su aprobación o solicitará las modificaciones oportunas. No formará parte del organigrama el personal de los posibles subcontratos. El cambio del personal técnico propuesto en la oferta debe ser autorizado por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, previo estudio de la experiencia e idoneidad del reemplazo. El Contratista pondrá al servicio del personal directivo los medios de transporte, comunicación y trabajo necesarios, e instalará en el campamento un teléfono o dispondrá de un celular exclusivo para que la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN pueda contactar al ingeniero residente.

3.1.5 Planos y esquemas. Conjunto de documentos gráficos que definen geométricamente las obras o actividades a realizar, con las plantas, perfiles y secciones necesarios para ejecutarlas.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 10 de 26	

3.1.6 Contradicciones, omisiones o errores. En caso de contradicción entre las memorias y las especificaciones prevalece lo prescrito en estas últimas. Lo mencionado en el pliego de especificaciones y omitido en la memoria, o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Interventor, quede suficientemente definida la unidad de obra y ésta tenga precio en el contrato. En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores advertidos por el Interventor o el Contratista deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo.

3.1.7 Planos de detalle. Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución deberán estar suscritos por un ingeniero de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

3.1.8 Documentos que se entregan al Contratista. Los documentos del proyecto y otros complementarios que entregue la Entidad Contratante pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

3.2 TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.2.1 Programa de trabajos. El proponente presentará el programa de trabajos separado por capítulos; el plazo total propuesto no deberá superar el máximo establecido. Incluirá:

- Fijación de las actividades de obra que integran el proyecto, o indicación de sus cantidades.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales), con expresión de su rendimiento medio.
- Determinación del personal de dirección de obra presente en cada fase.
- Estimación, en días calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las actividades en un diagrama de barras o de espacio-tiempo.
- Cuando durante la ejecución se determine la necesidad de modificar cualquier condición contractual, el nuevo programa deberá presentarse para revisión de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN con la propuesta y justificación correspondientes. En caso de modificación de plazo, éste debe ser firmado por el Contratante y el Contratista.

3.2.2 Iniciación de obras. Cumplidos los requisitos para dar comienzo al contrato, la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN dará la orden de iniciación; a partir de esa fecha se elaborará el Acta de Iniciación, suscrita por las partes, y se contará el plazo de ejecución. Antes de iniciar, el Contratista preparará su campamento y el de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, dispondrá de la señalización, dotación y elementos de protección necesarios, afiliará a su personal al sistema de protección social vigente e investigará la existencia de redes de servicios para prever interferencias y establecer medidas preventivas y planes de contingencia. También deberá haber presentado y tener aprobados el PMA, PGS, PMT y Plan de Calidad.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 11 de 26	

3.3 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

3.3.1 Replanteo de detalles de las obras. La INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN aprobará los replanteos de detalle necesarios y suministrará la información que considere requerida. El Contratista proveerá materiales, mano de obra y equipos necesarios para efectuarlos y determinar los puntos de control o referencia; estos costos deberán estar contemplados en su propuesta.

3.3.2 Maquinaria y equipos. El Contratista situará en el sitio toda la maquinaria y equipos que se comprometió a aportar en su propuesta y que la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN considere necesarios. La INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN aprobará los equipos, maquinaria o instalaciones. Deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, asignados de manera exclusiva a la obra durante la ejecución de las unidades en que deban utilizarse, y no podrán retirarse sin consentimiento de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN. Si el Contratista incumple, ésta podrá suspender parcial o totalmente la obra; los retrasos por estos motivos no justificarán ampliación de plazo ni generarán costos adicionales.

3.3.3 Control de calidad. Los ensayos a las unidades de obra se harán de conformidad con estas especificaciones, la normatividad vigente aplicable o lo indicado por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN; las pruebas y ensayos de materiales se practicarán en laboratorios debidamente reconocidos y homologados, de acuerdo con el Plan de Calidad del Contratista. Si el Contratista no realiza las pruebas y ensayos necesarios y suficientes, la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN procederá a realizarlos.

3.3.4 Materiales. Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en el proyecto, el Contratista los obtendrá de las canteras, yacimientos o fuentes que estime convenientes, de acuerdo con estas especificaciones y teniendo en cuenta las recomendaciones de los documentos informativos del proyecto y las observaciones de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, que debe aprobar las fuentes de abastecimiento. El Contratista notificará con antelación las procedencias que se propone utilizar, aportando las muestras y datos necesarios para demostrar su aceptabilidad en calidad y cantidad. En ningún caso podrán acopiarse ni utilizarse materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada. Podrá utilizar en las obras del contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que cumplan las condiciones previstas; para utilizarlos en otras obras se requiere autorización de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN.

3.3.5 Acopios. Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la preservación de su calidad, requisito que será comprobado por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN al momento de su utilización. Las superficies empleadas como zonas de acopio deberán acondicionarse al terminar, de forma que recuperen su aspecto original, con todos los gastos a cargo del Contratista.

3.3.6 Trabajos nocturnos. Deberán ser previamente autorizados por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN y realizados solamente en las unidades de obra que ella indique. El Contratista instalará los equipos de iluminación del tipo e intensidad que se ordene, los mantendrá en perfecto estado y tramitará los permisos correspondientes.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 12 de 26	

3.3.7 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos. Los trabajos ejecutados modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización deberán ser demolidos por cuenta del Contratista si la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN así lo exige, y en ningún caso serán objeto de pago. El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que por esta causa se deriven para la Contratante, y la misma responsabilidad tendrá por los trabajos que se rechacen como defectuosos.

3.3.8 Señalización de obras. El Contratista queda obligado a señalizar todos los frentes de trabajo conforme a las instrucciones y modelos estipulados en el contrato y a los que reciba de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, cumpliendo el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO aprobado por ésta y avalado por la autoridad correspondiente del Municipio. La omisión de la debida señalización causará la sanción contractual y será motivo para que se detengan las obras sin derecho a reclamar gastos administrativos ni ampliación de plazo. La obra no podrá iniciarse si no se encuentra disponible la señalización necesaria, y el Contratista dispondrá de vigilancia nocturna que verifique que todos los frentes estén adecuadamente señalizados.

3.3.9 Vallas informativas del proyecto. La identificación de la obra se hará según indicación de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN y a cargo del Contratista (incluido en el AIU), con un aviso o valla en el punto más visible, de acuerdo con el modelo suministrado por la Contratante. En obras puntuales el número y tamaño de las vallas será a criterio del Interventor; su valor, incluidos fabricación, colocación y permisos, se pagará con cargo al AIU.

3.3.9.1 Lluvia. Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán de modo que no se produzcan erosiones en taludes adyacentes. Cuando sea necesario, el Contratista construirá elementos o barreras que permitan encauzar las aguas de escorrentía (principalmente arroyos) para proteger los trabajos realizados, y tendrá especial consideración en la forma de acopiar los materiales y disponer las superficies finales de vías y andenes, de modo que no generen represamientos o encauzamientos que inunden bienes inmuebles.

3.3.9.2 Robos. El Contratista tomará las medidas necesarias para proteger de robos y hurtos tanto sus propiedades como las de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, además de los materiales que le haya entregado la Contratante, repuniéndolos en caso de pérdida durante la duración del contrato.

3.3.9.3 Circulación vehicular y peatonal. El Contratista dispondrá los pasos vehiculares y peatonales necesarios para no obstruir las entradas a garajes, negocios y el cruce peatonal de las vías, y permitir la circulación vehicular sobre las zanjas en las intersecciones principales. Se propenderá por dejar libres de obstáculos las entradas a las residencias y, de manera especial, los accesos de centros de atención de salud y entidades de atención al público. Construirá y adecuará a su costo los accesos especiales para personas de la tercera edad y en condición de discapacidad.

3.3.9.4 Modificaciones de obra. Las modificaciones autorizadas y ordenadas por el Interventor deberán ser ejecutadas al momento por el Contratista, previa aprobación de las obras.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 13 de 26	

3.4 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.4.1 Daños y perjuicios. El Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se ocasionen a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de actos, omisiones o negligencias de su personal, así como de una deficiente organización de las obras. Los servicios públicos o privados dañados serán reparados a su costa con arreglo a la legislación vigente; las personas perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente; y las propiedades públicas o privadas dañadas deberán repararse por su cuenta, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños causados.

3.4.2 Objetos encontrados. El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Interventor y colocarlos bajo su custodia.

3.4.3 Facilidades para la inspección. El Contratista dará a la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN toda clase de facilidades para replanteos, reconocimientos, verificaciones, mediciones e inspección de la obra, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

3.4.4 Personal del Contratista. El Contratista colocará en las obras el personal técnico y profesional a que se comprometió en su propuesta. El Interventor podrá prohibir la permanencia en obra de personal del Contratista por faltas de respeto y obediencia, o por actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos o la seguridad. El Contratista cumplirá lo establecido en la ley sobre contrato de trabajo, reglamentaciones de trabajo, subsidios, seguridad social y prestaciones sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En casos de urgencia o gravedad, el Contratante asumirá inmediatamente la dirección de los trabajos, para lo cual el Contratista pondrá a su personal a disposición.

3.5 MEDICIÓN Y PAGO DE LAS OBRAS

3.5.1 Requisitos para el pago de las obras. Sólo habrá medida y pago de las obras ejecutadas y recibidas de acuerdo con estas especificaciones y a conformidad de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, para lo cual los resultados de las pruebas de calidad y ensayos de cada unidad de obra deberán ser satisfactorios. Al finalizar la obra se elaborará una última acta de recepción en la cual se deducirán las sanciones o retenciones a que hubiera lugar, y el Contratista presentará los planos definitivos de la obra según las especificaciones de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN.

3.5.2 Actas. El Contratista tiene derecho al pago, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto base de la contratación, a las modificaciones aprobadas y a las órdenes escritas de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, que elaborará mensualmente la relación valorada al origen con base en las mediciones de las unidades ejecutadas y los precios contratados. Las actas se expedirán con base en la relación valorada de la obra ejecutada en cada período. Los pagos resultantes tienen el concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones de la medición final, sin suponer aprobación



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 14 de 26	

y/o recepción de las obras que comprendan; lo anterior no significa que en las actas se deban aceptar unidades de obra inconclusas.

3.5.3 Mediciones. Los criterios para la medición de las unidades de obra son los indicados para cada una en el presente documento. Las mediciones se realizarán teniendo como referencia las mediciones directas tomadas en campo o las secciones y medidas de los planos.

3.5.4 Precios unitarios. Los precios unitarios fijados en el contrato para cada ítem cubrirán todos los gastos de la ejecución material de la unidad, incluidos trabajos, mano de obra, materiales, maquinarias, equipos, herramientas, medios auxiliares y gastos generales.

3.5.5 Obras adicionales. Las obras adicionales no definidas en el contrato requerirán pactar su diseño o características y su costo antes de ejecutarse; se pagarán considerando las unidades de obra que comprenden a los precios y costos de los recursos del contrato. Si existiese un precio nuevo, el Contratista presentará el APU correspondiente para su discusión y aprobación por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN.

3.5.6 Instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas. Los gastos correspondientes se consideran incluidos en los precios de las unidades correspondientes y no serán pagados separadamente.

3.6 GASTOS GENERALES

Se dividen en gastos con cargo al Contratista y costos indirectos.

3.6.1 Gastos a cargo del Contratista. Serán por su cuenta los gastos de liquidación de la obra proyectada, desviación y señalización de obra, vallas y señalización de caminos y accesos, el tránsito de peatones, las acometidas de agua y energía, la retirada de instalaciones, la limpieza y, en general, todos los necesarios para restituir los terrenos y las cercas a su estado habitual una vez finalizada la obra, así como los gastos de vigilantes de obra. También serán con cargo al Contratista los importes de daños causados en propiedades particulares por negligencia o descuido, la corrección de los defectos de construcción apreciados, la retirada y sustitución de materiales rechazados y, en general, toda variación respecto de la obra proyectada que introduzca por deseo suyo, aunque haya sido aprobada por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN; y la reposición o modificación de los servicios afectados, tanto por daños como por necesidad de reubicarlos. En los casos de rescisión del contrato, cualquiera que sea la causa, serán de cuenta del Contratista los gastos de jornales y materiales ocasionados por la liquidación de las obras, las actas notariales que sea necesario levantar y el retiro de los medios auxiliares que no utilice la Contratante o que se devuelvan después de utilizados.

3.6.2 Costos indirectos. Comprenden los gastos de instalación de oficinas a pie de obra (movilización y desmovilización), comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios y los gastos del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, además de los gastos de control y ensayos de obra y la señalización. Todos estos gastos, excepto los que figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o partidas alzadas, se consideran incluidos en el precio según el análisis de justificación de precios de cada ítem, incrementando el costo de ejecución material en el porcentaje correspondiente. Junto con la oferta, el Contratista presentará un análisis de costos que justifique el porcentaje del



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 15 de 26	

costo indirecto. Los gastos de control y ensayos serán los ocasionados por los ensayos que figuran en estas especificaciones y los que ordene la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, de acuerdo con un Plan de Inspección y Ensayo presentado por el Contratista y avalado por el Interventor, y su costo correrá por cuenta del Contratista.

3.6.3 Suspensión de las obras. Siempre que la Entidad Contratante acuerde una suspensión, se levantará el acta de suspensión, firmada por las partes involucradas, en la que se harán constar las consideraciones y el acuerdo que la originó, acompañada de los documentos de soporte de las partes.

3.7 PLAZO DE EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE PRECIOS

El plazo de ejecución se fija en días calendario contados a partir del día siguiente de la firma del Acta de Inicio o al día siguiente de la Orden de Inicio de los trabajos por parte de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, o según lo estipulado en el contrato.

3.8 PROTECCIÓN DE LA INDUSTRIA NACIONAL

El adjudicatario está obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la industria nacional y fomento de consumo de artículos nacionales.

3.9 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista obtendrá todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación y servidumbre de las zonas afectadas.

3.10 ENTREGA DE PLANOS DEFINITIVOS

Al finalizar las obras el Contratista entregará la colección de planos definitivos que refleje con suficiente detalle la situación y dimensiones de las obras realmente ejecutadas: original y dos copias en papel tamaño pliego y una en medio magnético en archivos DWG. Los planos consignarán escalas (determinadas por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN), norte, altimetría referenciada a BM de la Entidad Contratante o IGAC, planimetría referenciada a coordenadas del IGAC, cotas relativas referenciando distancias a paramentos o bordillos en plantas, cotas a elementos en perfil, y cuadro de despiece con ítem, diámetro, material, fabricante, mes y año de instalación y constructor, además de convenciones.

3.11 PRESCRIPCIONES LEGALES

En lo no regulado explícitamente en estas prescripciones técnicas se emplearán las aplicables al tipo de obra, contenidas en:

- **De carácter administrativo:** esquema de ordenamiento territorial y/o normas urbanísticas del Municipio.
- **De carácter técnico:** normas ICONTEC, normas ISO, NSR-10 y Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 330 de 2017).
- **En relación con seguridad e higiene del trabajo:** regulación ambiental o de impacto urbano, Manual de Seguridad e Higiene de la Entidad Contratante y Código Sustantivo del Trabajo.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 16 de 26	

Si alguna de estas normas regula de modo diferente algún concepto, se aplicará la más restrictiva. Si lo preceptuado por ellas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente pliego, prevalecerá éste último.

3.12 MAQUINARIA Y EQUIPO

El Contratista presentará una relación de la maquinaria y demás elementos de trabajo, en perfectas condiciones de funcionamiento, y los equipos que la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN considere necesarios, con especificación de los plazos de utilización de cada uno; el Interventor aprobará los equipos, maquinaria, herramientas e instalaciones. La maquinaria relacionada no podrá retirarse de la obra sin autorización expresa de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, a menos que se compruebe que no es necesaria y que su retiro no incide en los plazos programados. Si el Contratista incumple, la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN podrá suspender parcial o totalmente la obra, sin que los retrasos justifiquen ampliación de plazo ni pago de gastos de administración. Si se comprobara que con el equipo programado no pueden cumplirse los plazos, el Contratista deberá aportar los medios necesarios, sin que la insuficiencia o deficiencia del equipo lo exima de la obligación de cumplir los plazos parciales y de terminación.

3.13 DESARROLLO DE LAS OBRAS

El Contratista tendrá libertad para dirigir el desarrollo de las obras y emplear los métodos de ejecución que estime convenientes, siempre que no cause perjuicios a la ejecución o futura subsistencia de las mismas; la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN resolverá los casos dudosos. Deberá disponer de los medios humanos necesarios para la correcta dirección (ingenieros residentes, topógrafos, inspectores, encargados de obra, etc.) y de los medios necesarios para su labor (vehículos, sistemas de comunicación a distancia, equipos de topografía), y presentará un organigrama adecuado al plan de trabajo, que la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN aprobará o solicitará modificar según el criterio de buena marcha de las obras.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA ALCANTARILLADOS

Capítulos del presupuesto: 1 Alcantarillado Carrera 8 entre calles 5 y 4 · 2 Alcantarillado Calle 4 entre carreras 8 y 7 · 3 Alcantarillado Calle 5 entre carreras 8 y 9 · 4 Red pluvial Calle 5 entre carreras 7 y 9 · 5 Red pluvial Carrera 8 entre calles 5 y 4 · 6 Red pluvial Carrera 7 entre calles 4 y 5.

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES

Ítems: 1.01, 2.01, 3.01, 4.01, 5.01, 6.01 · **Código:** 2.01.64 · **Capítulos:** 1 a 6 · **Unidad:** ML

DESCRIPCIÓN: El contratista definirá la ubicación exacta de las obras en el terreno, de acuerdo con los planos suministrados o las indicaciones del Interventor. Todos los replanteos serán realizados por el contratista, según los métodos propuestos por él y aprobados por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN. El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 17 de 26	

caso, relevará al contratista de su total responsabilidad por la correcta configuración y nivelación de las obras ni por el cumplimiento de los plazos parciales.

EQUIPO: Equipo topográfico de alta precisión, nivel, cintas métricas y maceta.

EJECUCIÓN: El contratista efectuará el replanteo con la mayor exactitud, empleando personal experto y equipos de precisión. Antes de realizarlo se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles. Previamente a la iniciación de cualquier excavación u otra obra, el interventor podrá ordenar que se levanten complementariamente los perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual se convendrá un método sistemático con precisión satisfactoria para ambos.

- Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico original.
- Identificar ejes extremos del proyecto, demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Determinar ángulos principales con tránsito (precisión 20") y ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.
- Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado y redes en general, y nivel de manguera para trabajos de albañilería.

Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figure en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los documentos.

MATERIALES: Repisas y durmientes de madera en ordinario.

MEDIDA: Metro lineal (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN.

FORMA DE PAGO: Todos los gastos de las actividades topográficas para el replanteo y localización de las obras (gastos técnicos, comisión de topografía, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás) correrán enteramente por cuenta del contratista.

EXCAVACIONES MECÁNICAS VARIAS EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)

Ítems: 1.02, 2.02, 3.02, 4.03, 5.03, 6.03 · **Código:** 3.02.07 · **Capítulos:** 1 a 6 · **Unidad:** M3

DESCRIPCIÓN: Comprende todos los trabajos de excavación con maquinaria para fundaciones de estructuras, zanjas de redes y demás obras, ejecutados en suelo clase II (semiduro o suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta y conglomerados), hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo con lo señalado por el Interventor o Supervisor de Obra. Comprende asimismo las excavaciones para pozos de inspección y otras estructuras, cuando no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 18 de 26	

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO: El Contratista realizará los trabajos con herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Interventor o Supervisor de Obra. Factores básicos a considerar: *equipo* (valor hora de retroexcavadora, rendimientos, costo por m³) y *mano de obra* (personal y salarios, rendimientos, costo por m³).

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN: Una vez aprobado el replanteo por el Interventor o Supervisor, se podrá dar comienzo a las excavaciones. Los materiales que vayan a utilizarse para rellenar zanjas se apilarán a los lados, a una distancia prudencial, evitando causar presiones sobre las paredes. Los materiales sobrantes serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Interventor, aun fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos o escombreras establecidos por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación se tendrá especial cuidado con el comportamiento de las paredes para evitar deslizamientos; si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que llegue al fondo. Cuando las excavaciones demanden entibados y apuntalamientos, éstos serán proyectados por el Contratista y revisados y aprobados por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN, sin que esa aprobación lo exima de responsabilidad si fallan. Cuando se requiera bombeo, el Contratista dispondrá el número y clase de unidades necesarias y evacuará el agua sin causar daños a la obra ni a terceros. El fondo de las excavaciones será horizontal (con escalones de base horizontal en terreno inclinado), no se removerá el fondo que servirá de base y se limpiará de toda tierra suelta. Las zanjas terminadas presentarán superficies sin irregularidades y las dimensiones indicadas en los planos. Si se excavara por debajo del límite inferior especificado, el Contratista rellenará el exceso por su cuenta y riesgo, con relleno propuesto al Interventor y aprobado por éste antes y después de su realización.

MEDICIÓN: Metros cúbicos (m³), tomando únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado, con las dimensiones y profundidades de los planos y/o instrucciones escritas del Interventor. Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional excavado para facilitar su trabajo o por causa no justificada y no aprobada.

FORMA DE PAGO: Al precio unitario de la propuesta aceptada, que será compensación total por materiales, mano de obra, herramientas, equipo y demás gastos necesarios. Dentro del precio unitario deberán incluirse las obras complementarias como agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo que se hubieran cotizado por separado o por instrucciones expresas y justificadas del Interventor, y el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el Interventor hasta 5 km, exceptuando el traslado a botaderos o escombreras municipales, que será medido y pagado en el ítem de retiro de escombros.

EXCAVACIONES MECÁNICAS Y CORTES EN MATERIAL DE ROCA SIN EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)

Ítems: 1.03, 2.03, 3.03, 4.04, 5.04, 6.04 · **Código:** 3.02.05 · **Capítulos:** 1 a 6 · **Unidad:** M3

DESCRIPCIÓN: Comprende los trabajos de excavación con maquinaria en material de roca, sin uso de explosivos, para zanjas de redes, pozos y demás estructuras, hasta las profundidades de



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 19 de 26	

los planos o las señaladas por el Interventor o Supervisor de Obra, incluyendo el cargue y el acarreo libre hasta 5 km del material sobrante.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO: Herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Interventor o Supervisor de Obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN: Una vez aprobado el replanteo, se procederá a la excavación y extracción del material en los lugares demarcados, aplicando en lo pertinente las condiciones de la excavación mecánica en material común (manejo de paredes, entibados, bombeo, fondo de excavación, sobrexexcavaciones y disposición del material sobrante).

MEDICIÓN: Metros cúbicos (m³), volumen neto del trabajo ejecutado según planos y/o instrucciones escritas del Interventor. **FORMA DE PAGO:** Al precio unitario del contrato, como compensación total por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, cargue, acarreo libre hasta 5 km y demás gastos necesarios; las obras complementarias (agotamientos, entibados y apuntalamientos) se incluyen en el precio salvo cotización por separado.

EXCAVACIÓN EN ROCA CON COMPRESOR Y DINAMITA (INCLUYE CARGUE Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)

Ítems: 1.06, 2.06, 3.06, 4.08, 5.08, 6.08 · **Código:** 3.02.04 · **Capítulos:** 1 a 6 · **Unidad:** M3

DESCRIPCIÓN: Comprende la excavación en roca mediante perforación con compresor y uso de explosivos, hasta las profundidades de los planos o las señaladas por el Interventor, incluyendo cargue y acarreo libre hasta 5 km del material sobrante.

CONDICIONES: El uso de explosivos solo podrá realizarse con los permisos, licencias y autorizaciones que exija la autoridad competente conforme a la normatividad vigente, por personal idóneo y certificado, con aprobación previa de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN y con medidas de seguridad, señalización, aviso a la comunidad y protección de redes y edificaciones vecinas incluidas en los planes de Seguridad y Salud, Manejo Ambiental y Gestión Social. El Contratista será el único responsable de los daños y perjuicios que se deriven de esta actividad.

MEDICIÓN: Metros cúbicos (m³), volumen neto ejecutado según planos y/o instrucciones escritas del Interventor. **FORMA DE PAGO:** Al precio unitario del contrato, como compensación total por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, permisos, cargue, acarreo libre hasta 5 km y demás gastos necesarios.

EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO

Ítems: 3.13, 4.02, 5.02, 6.02 · **Código:** 2.01.71 · **Capítulos:** 3, 4, 5 y 6 · **Unidad:** M3

DESCRIPCIÓN: Comprende la excavación manual, con herramienta menor, en material conglomerado, en los sitios donde por interferencias con redes, espacio reducido o instrucción del Interventor no sea posible o conveniente el uso de maquinaria, hasta las dimensiones y profundidades de los planos.



EJECUCIÓN: Se aplican, en lo pertinente, las condiciones de la excavación mecánica (replanteo aprobado, cuidado de paredes, entibados, bombeo, fondo de excavación y disposición del material sobrante).

MEDICIÓN: Metros cúbicos (m³), volumen neto ejecutado. **FORMA DE PAGO:** Al precio unitario del contrato, como compensación total por mano de obra, herramientas y demás gastos necesarios.

RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON RANA Y/O VIBROCOMPACTADOR (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)

Ítems: 1.08, 2.08, 3.08, 4.10, 5.10, 6.10 · **Código:** 3.03.15 · **Capítulos:** 1 a 6 · **Unidad:** M3

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación y la compactación de los materiales de afirmado sobre las paredes laterales y por encima de los tubos instalados. Una vez que el material tenga el contenido de agua apropiado para asegurar la densidad de diseño requerida y esté conformado debidamente, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad seca especificada. Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras no permitan el uso del equipo normal, se compactarán con los medios adecuados, de modo que las densidades secas alcanzadas no sean inferiores a las del resto de la capa.

MATERIAL: Los agregados para el relleno en afirmado deben satisfacer los requisitos de calidad de la Tabla 311-1 de las Especificaciones generales de construcción de carreteras (INVIAS), ajustarse a alguna de las franjas granulométricas de la Tabla 311-2 y cumplir las relaciones de la Tabla 311-3.

Tabla 311-1. Requisitos de los agregados para afirmados

Característica	Norma de ensayo INV	Requisito
Desgaste en máquina de Los Ángeles a 500 revoluciones (Granulometría A), máximo (%): NT1 / NT2 / NT3	E-218	50 / 30 / 30
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%): sulfato de sodio / sulfato de magnesio	E-220	12 / 18
Límite líquido, máximo (%)	E-125	35
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 – 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2

Característica	Norma de ensayo INV	Requisito
Contracción lineal	E-127 / E-129	Tabla 311-3
CBR (%), sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión	E-148	≥ 15

Nota: la norma de ensayo INV E-220 permite el uso tanto de sulfato de sodio como de sulfato de magnesio.

Tabla 311-2. Franjas granulométricas del material de afirmado (% que pasa)

Tipo de gradación	37,5 mm (1½")	25,0 mm (1")	19,0 mm (¾")	9,5 mm (3/8")	4,75 mm (Nº 4)	2,00 mm (Nº 10)	0,425 mm (Nº 40)	0,075 mm (Nº 200)
A-38	100	–	80–100	60–85	40–65	30–50	13–30	9–18
A-25	–	100	90–100	65–90	45–70	35–55	15–35	10–20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo ($\pm$)	0 %	7 %	7 %	7 %	6 %	6 %	6 %	3 %

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

Relación	Requisito
% pasa tamiz Nº 200 / % pasa tamiz Nº 10	0,20 – 0,45
% pasa tamiz Nº 200 / % pasa tamiz Nº 40	$\leq 2/3$
$[(\% \text{ pasa tamiz } 1 \text{ pulgada}) - (\% \text{ pasa tamiz } \text{N}^\circ 10)] \times (\% \text{ pasa tamiz } \text{N}^\circ 4)$	16 – 34
$(\% \text{ de contracción lineal}) \times (\% \text{ pasa tamiz } \text{N}^\circ 40)$	100 – 240

EJECUCIÓN: El relleno lateral del tubo se ejecutará con arena debidamente apisonada, con una altura de capa de 0,15 m como mínimo. Para casos especiales de hormigonado de tubos deberá colocarse un contrapiso de piedra manzana. Para situaciones especiales de terreno, el apoyo para tubos será definido por el ingeniero y comunicado al contratista por escrito.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 22 de 26	

MEDIDA: Metro cúbico (m³). **FORMA DE PAGO:** Por metro cúbico, según precio unitario del contrato, que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo requerido para ejecutar totalmente el trabajo.

RELLENO EN ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA

Ítems: 1.09, 2.09, 3.09, 4.11, 5.11, 6.11 · **Código:** 4.01.04 · **Capítulos:** 1 a 6 · **Unidad:** M3

DESCRIPCIÓN: Comprende las tareas necesarias para preparar la base o lecho de apoyo y el relleno inicial donde se tenderán los tubos y que los rodea, con arena de peña compactada con plancha vibradora.

MATERIAL: Arena de peña.

EJECUCIÓN: Antes del tendido de tubos deberá colocarse una cama de apoyo con una altura de 0,15 m como mínimo. El relleno lateral del tubo se ejecutará con material debidamente apisonado. Para situaciones especiales de terreno, el apoyo para tubos será definido por el ingeniero y comunicado al contratista por escrito.

MEDIDA: Metro cúbico (m³). **FORMA DE PAGO:** Por metro cúbico, según precio unitario del contrato, como compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo requerido.

TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR SUELTO (MEDIDO EN BANCO) DESPUÉS DE 5 KM

Ítems: 1.12, 2.10, 3.10, 4.12, 5.12, 6.12 · **Código:** 3.12.03 · **Capítulos:** 1 a 6 · **Unidad:** M3-KM

DESCRIPCIÓN: Comprende el transporte de material de afirmado y/o granular suelto, medido en banco, por distancias superiores a los 5 km de acarreo libre incluidos en los ítems de excavación y relleno.

MEDIDA: Metro cúbico-kilómetro (m³-km), calculado con el volumen medido en banco y la distancia, en kilómetros, que exceda los 5 km libres, hasta el sitio aprobado por la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN.

FORMA DE PAGO: Al precio unitario del contrato por m³-km, como compensación total por equipo de transporte, mano de obra y demás gastos necesarios.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D = 8", 10", 14" Y 16"

- **D = 8":** ítems 1.05, 2.05, 3.05 · código 5.01.26 · capítulos 1, 2 y 3
- **D = 10":** ítems 4.07, 5.07, 6.07 · código 5.01.27 · capítulos 4, 5 y 6
- **D = 14":** ítem 5.06 · código 5.01.29 · capítulo 5
- **D = 16":** ítems 4.06, 6.06 · código 5.01.30 · capítulos 4 y 6

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN: Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir las normas ICONTEC para alcantarillado y las de los fabricantes. Se emplearán en las redes de alcantarillado y red pluvial según los diámetros indicados en el presupuesto.

Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 23 de 26	

EJECUCIÓN DE TRABAJOS:

- *Alcantarillado sanitario:* cuando las redes vayan por vías deberán ir localizadas por el centro de la media calzada de cada vía.
- *Alcantarillado de aguas lluvias o pluvial:* las tuberías deberán ir localizadas por el eje de las calzadas de cada vía; el recubrimiento mínimo a clave será de 1,0 m, o en condiciones especiales será definido y aprobado por la supervisión.

A. Excavación. Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM D 2321. La zanja será lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad; el ancho de zanja para tubería PVC de alcantarillado será de mínimo 80 cm y máximo 120 cm. Un fondo de zanja inestable debe ser estabilizado a criterio del ingeniero; se recomienda colocar el material de fundación y encamado en capas de 15 cm y compactar.

B. Encamado. El tipo y la calidad de la cama que soporta la tubería son muy importantes para una buena instalación. Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC son de la clase C (soporte ordinario): la tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja, con una capa de espesor mínimo de 10 cm en la parte inferior de la tubería, que se extenderá entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados; el resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm por encima de la tubería debe ser compactado a mano. El grado y forma de compactación dependen del material utilizado. Independientemente del soporte especificado, es importante excavar un poco en las puntas (campanas) para que las secciones de tubería queden uniformemente soportadas en toda su longitud. Es recomendable excavar un poco más de lo especificado y nivelar con material granular (arena gruesa, gravilla o triturado pequeño), con el objetivo primordial de evitar vacíos debajo y alrededor del cuadrante de la tubería. En lugar de material granular, el sobrecorte puede rellenarse y nivelarse con recebo o material seleccionado de la excavación, siempre que no contenga piedras grandes, terrones duros ni basura; no deben usarse materiales con piedra, arcilla en pedazos, barro o materia orgánica.

C. Relleno y apisonamiento. El relleno debe efectuarse lo más rápidamente posible después de la instalación de la tubería, para protegerla contra rocas que caigan en la zanja, eliminar la posibilidad de desplazamiento o flote en caso de inundación y evitar la erosión en el soporte. El relleno inicial de la tubería flexible tiene dos propósitos: dar al suelo el soporte firme y continuo para mantener la pendiente del alcantarillado, y dar el soporte lateral necesario para que tubería y suelo trabajen en conjunto para soportar las cargas diseñadas. Se debe proporcionar soporte continuo con materiales aprobados compactados por debajo y alrededor de la tubería y entre ésta y las paredes de la zanja, y un colchón de materiales aprobados de 15 cm por lo menos, y preferiblemente 30 cm, por encima de la tubería, de acuerdo con las especificaciones del ingeniero. Después del relleno inicial, el resto del relleno y apisonamiento puede hacerse a máquina.

D. Relleno inicial y compactación. Primero se compacta el relleno inicial por debajo y alrededor de la tubería con pisón de mano o pisón vibrador; con el pisón de mano se obtienen resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos y arenas.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 24 de 26	

E. Pisones de mano. Deben tenerse dos tipos: una barra con paleta delgada en la parte inferior, para la parte inferior de la tubería, y otro de cabeza plana, para los costados. Luego se compacta entre los lados de la tubería y la pared de la zanja, en capas de 10 cm, relleno y apisonando a mano hasta la altura especificada por el ingeniero, pero en ningún caso hasta menos de la mitad de la altura de la tubería.

F. Complementando el relleno. El material que completa el relleno no necesita ser tan seleccionado como el del relleno inicial; puede colocarse a máquina, cuidando que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes del relleno final para asegurar que no hayan caído piedras sueltas.

G. Cubierta mínima. La profundidad mínima para instalar tubería de alcantarillado debe ser 120 cm; para profundidades menores se deben tomar precauciones especiales, pues las tuberías flexibles pueden fletarse y rebotar bajo cargas dinámicas cuando están superficiales y no se han colocado puentes, lo que puede resultar en roturas del pavimento.

MEDIDA: Metro lineal (ML). **FORMA DE PAGO:** Por metro lineal instalado, al precio unitario del contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del interventor. El precio unitario cubrirá todos los costos de los materiales utilizados.

POZO DE INSPECCIÓN, DIÁMETRO INTERIOR 1,2 M Y 1,5 M, DIFERENTES ALTURAS (NO INCLUYE ARO Y TAPA)

- **D = 1,2 m, 1,50 m < H < 2,00 m:** ítems 1.04, 2.04, 3.04, 4.05, 5.05, 6.05 · código 5.01.08 · capítulos 1 a 6
- **D = 1,2 m, 1,00 m < H < 1,50 m:** ítem 1.11 · código 5.01.07 · capítulo 1
- **D = 1,5 m, 2,50 m < H < 3,50 m:** ítem 1.10 · código 5.01.10 · capítulo 1

Unidad: UND

Rangos de altura del presupuesto: diámetro 1,2 m con 1,00 m < H < 1,50 m y con 1,50 m < H < 2,00 m; diámetro 1,5 m con 2,50 m < H < 3,50 m.

DESCRIPCIÓN: Los pozos de inspección serán construidos en ladrillo recocido; se fundirá un concreto simple de limpieza de 14 MPa (2000 psi), y la placa de fondo y la placa de cubierta se efectuarán en concreto impermeabilizado de 28 MPa (4000 psi); la profundidad se determinará de acuerdo con los planos de diseño. Se aplicará pañete impermeabilizado 1:3 en superficies interiores y exteriores, para mejorar la protección de las paredes contra la humedad y las filtraciones de agua, sobre superficies de mampostería o ladrillo. Para el acceso al pozo se instalarán escaleras en polipropileno. El aro y tapa no se incluyen en este ítem (ver ítem específico).

MEDIDA: Unidad. **FORMA DE PAGO:** Por unidad construida, al precio unitario del contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del interventor. El precio unitario cubrirá todos los costos de los materiales utilizados.



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 25 de 26	

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARO Y TAPA EN CONCRETO PREFABRICADO PARA POZO DE INSPECCIÓN (D = 1,00 M)**Ítems:** 1.07, 2.07, 3.07, 4.09, 5.09, 6.09 · **Código:** 5.01.03 · **Capítulos:** 1 a 6 · **Unidad:** UND**DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro e instalación del aro y la tapa en concreto prefabricado de 1,00 m de diámetro para pozos de inspección, debidamente asentados y nivelados con respecto a la rasante.**MEDIDA:** Unidad. **FORMA DE PAGO:** Por unidad instalada, al precio unitario del contrato, como compensación total por materiales, mano de obra, equipo y demás gastos necesarios.**CAJAS DE INSPECCIÓN EN LADRILLO DE 0,80 × 0,80 × 0,80 M (NO INCLUYE TAPA)****Ítem:** 3.11 · **Código:** 2.02.03 · **Capítulo:** 3 · **Unidad:** UND**DESCRIPCIÓN:** Comprende la construcción de cajas de inspección domiciliaria en ladrillo, de dimensiones internas 0,80 × 0,80 × 0,80 m, con placa de fondo, cuota de entrada y salida de tubería y cañuela. La tapa no se incluye.**MEDIDA:** Unidad. **FORMA DE PAGO:** Por unidad construida, al precio unitario del contrato, como compensación total por materiales, mano de obra, equipo y demás gastos necesarios.**CONEXIÓN DOMICILIARIA PARA ALCANTARILLADO DE 200 MM × 160 MM (INCLUYE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN)****Ítem:** 3.12 · **Código:** 5.02.04 · **Capítulo:** 3 · **Unidad:** UND**DESCRIPCIÓN:** Comprende el suministro e instalación de la tubería y accesorios de conexión (200 mm × 160 mm) para conectar el predio a la red de alcantarillado, desde la caja de inspección hasta la red, incluyendo la excavación, el empalme y la reposición que se requieran. Se aplican las condiciones de instalación, encamado y relleno de la tubería PVC de alcantarillado.**MEDIDA:** Unidad. **FORMA DE PAGO:** Por unidad instalada, al precio unitario del contrato, como compensación total por tubería, accesorios, mano de obra, equipo y demás gastos necesarios.**SUMIDERO LATERAL EN LADRILLO, DIMENSIONES INTERNAS 0,40 × 0,80 M, H = 1,10 M (INCLUYE REJILLA PLÁSTICA PARA TRÁFICO PESADO)****Ítems:** 4.13, 5.13, 6.13 · **Código:** 5.02.14 · **Capítulos:** 4, 5 y 6 · **Unidad:** UND**DESCRIPCIÓN:** Comprende la construcción de sumideros laterales en ladrillo, de dimensiones internas 0,40 × 0,80 m y altura de 1,10 m, para captación de aguas lluvias, incluyendo el suministro e instalación de la rejilla plástica para tráfico pesado.**MEDIDA:** Unidad. **FORMA DE PAGO:** Por unidad construida, al precio unitario del contrato, como compensación total por materiales, mano de obra, equipo y demás gastos necesarios.**CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa (3000 psi) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS****Ítem:** 4.14 · **Código:** 5.03.01 · **Capítulo:** 4 · **Unidad:** M3



Versión:	1.0
Fecha:	2019.01.01
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Página 26 de 26	

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, la colocación, el vibrado y el curado de concreto simple de 21 MPa (3000 psi) con aditivo impermeabilizante, para muros de las estructuras previstas en los planos, incluyendo formaleta.

MEDIDA: Metro cúbico (m³). **FORMA DE PAGO:** Por metro cúbico, al precio unitario del contrato, como compensación total por materiales, mano de obra, equipo y demás gastos necesarios.

SUMINISTRO, FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 psi (420 MPa)

Ítem: 4.15 · Código: 3.10.12 · Capítulo: 4 · Unidad: KG

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, figurado, armado y colocación del acero de refuerzo de 60000 psi (420 MPa), de acuerdo con los planos estructurales y despieces.

MEDIDA: Kilogramo (kg). **FORMA DE PAGO:** Por kilogramo, al precio unitario del contrato, como compensación total por materiales, mano de obra, alambre de amarre, equipo y demás gastos necesarios.