OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO UBICADOS EN LA CALLE 6 ENTRE CARRERAS 9 Y 11 - MUNICIPIO DE SANTUARIO RISARALDA.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN 1

2.1 PLANOS Y DOCUMENTOS 2

2.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE 2

2.3 SEGURIDAD SOCIAL DEL PERSONAL 4

2.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL EN OBRA (PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD) 5

1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES 9

1.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES 9

2.2 DEMOLICIONES 18

2.3 EXCAVACIONES Y LLENOS 20

2.3. SUSTITUCIONES 33

2.4. PAVIMENTOS Y ANDENES 35

2.5 ACERO DE REFUERZO 44

2.6 REDES DE ACUEDUCTO 46

2.7 REDES DE ALCANTARILLADO 58

2.8 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL 68

2.9 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO SANITARIO PARA LA OBRA (PAPSO) 75

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

1. OBJETIVO

El presente documento tiene por objetivo determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el contratista, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control de los diferentes proyectos de construcción desarrollados por EMPRESA AGUAS Y ASEO DE RISARALDA S.A. E.S.P, con el fin de que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

2. NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

En estas especificaciones técnicas de construcción se hace mayor énfasis en la definición de las características y calidad de la obra terminada que en la definición y descripción de los procedimientos mínimos necesarios para obtener tales resultados.

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 La Empresa Aguas y Aseo de Risaralda S.A. E.S.P y el Consultor adjudicatario de la licitación o invitación respectiva.

Si durante el proceso licitatorio o de invitación, alguno de los proponentes encuentra inconsistencias, omisiones y/o discrepancias en estas especificaciones técnicas y/o en los demás documentos oficiales de la licitación o invitación, o si tiene alguna duda sobre su significado y alcance, deberá solicitar por escrito las aclaraciones del caso a La Empresa Aguas y Aseo de Risaralda S.A. E.S.P, con la antelación mínima que se defina en los términos de referencia de la licitación o invitación respectiva, con el fin de poder dar trámite a la aclaración solicitada e informar, mediante adenda pública, a los demás participantes de la licitación o invitación. Debe ser claro para todos los licitantes o participantes en la invitación y para el contratista adjudicatario de la licitación o invitación, que al momento de suscribir el contrato acepta plenamente y sin salvedades todos los documentos que hacen parte de él y que renuncia a cualquier reclamación de pagos adicionales a los pactados en dicho contrato, que se originen en presuntas inconsistencias, omisiones y/o discrepancias de estas especificaciones técnicas y/o de cualquier otro documento oficial de la licitación, invitación y/o del contrato.

2.1 PLANOS Y DOCUMENTOS

El Contratista deberá familiarizarse con los planos con el fin de que pueda coordinar correctamente la ejecución de la misma.
Los planos o detalles de la obra son un indicativo en cuanto se refiere a la localización y trabajos de la obra; el Contratista podrá hacer cambios menores en los trabajos diseñados previa autorización de la Interventoría, para ajustarlos a las exigencias de construcción y terreno.

Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional dirigente de la obra está técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el Contratista al firmar el contrato correspondiente ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

El Contratista deberá suministrar los materiales, equipos y mano de obra que sean necesarios para cumplir los trabajos objeto de estas normas y especificaciones.
Antes de iniciar los trabajos, para cada una de las obras correspondiente el Contratista deberá presentar al Interventor para su aprobación, el programa de ejecución del trabajo, los equipos y métodos a utilizar y el alcance del mismo. Tal aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad del cumplimiento de estas normas y especificaciones, ni de las obligaciones pertinentes establecidas en los documentos del Contrato. El Constructor será responsable de los daños y perjuicios que se ocasionen a las personas o a propiedad pública o privada, a menos que tal daño o perjuicio esté previsto en el Contrato o haya sido autorizado por el Interventor.

Las especificaciones bajo las cuales se harán los ensayos o se ejecutarán los diferentes aspectos de las obras se citan en los lugares correspondientes de estas normas. Donde se mencionen especificaciones o normas de diferentes entidades o instituciones, se entiende que se aplicará la última versión o revisión de dichas normas.

2.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE

El CONTRATISTA asume, con conocimiento de causa, la responsabilidad de cumplir con todas las normas, decretos, reglamentos y códigos que regulan la actividad constructora en el país, el sector del Agua Potable y Saneamiento Básico, en especial la resolución 0330 de Junio de 2017 y lo estipulado por la Empresa Contratante.
Las normas técnicas aplicables para los diferentes componentes del Proyecto tendrán en cuenta el tipo de obra a construir, los materiales utilizados y la especialidad de cada una de

las actividades o trabajos según se trate de excavaciones y cimentaciones, estructuras de concreto, estructuras metálicas, divisiones interiores, cerramientos exteriores, cubiertas, redes eléctricas y telefónicas, redes de acueducto y alcantarillado, acabados y dotación básica, etc.
EL CONTRATISTA asume el compromiso de presentar muestras de los materiales que deba aprobar la INTERVENTORÍA, para precisar la clase, tipo, calidad, colores, texturas, etc., de acuerdo con los planos, especificaciones y criterios arquitectónicos establecidos en el pliego de especificaciones, planos y memorias de diseños específicos.

EL CONTRATISTA debe cumplir todas las normas de planeación y urbanismo, las ambientales vigentes en el marco legal y las que rigen en el municipio y las expedidas por Empresa Contratante, además las nacionales relacionadas con la seguridad industrial, salud ocupacional, higiene, régimen laboral y similares que tengan vigencia durante la ejecución de las obras.

EL CONTRATISTA tiene la obligación de solicitar todos los permisos de cerramientos, ocupación de vías, señalización, tránsito de volquetas, servicios provisionales, vertimientos transitorios, botaderos de escombros y botaderos de tierra, pagando el valor de los derechos que correspondan en cada caso, con cargo económico al valor considerado en el factor del A.I.U. del contrato.

EL CONTRATISTA asume la responsabilidad de cumplir con las normas ambientales prescritas por las Autoridades Ambientales (CARDER), teniendo en cuenta las consideraciones establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, además el CONTRATISTA responderá por las sanciones que originen eventuales violaciones, imprevisiones o incumplimientos del plan de manejo ambiental que declara conocer con antelación a la presentación de la propuesta.

Los ensayos específicos, relacionados con calidad, con aspectos procedimentales, con la determinación de la tipología, periodicidad, reportes estadísticos, condiciones de aceptación o rechazo de sistemas y materiales, serán exigidos para garantizar la calidad de toda la implementación cualitativa de las distintas estructuras, cerramientos, sistemas de redes, pisos, aparatos y aditamentos, dichos ensayos serán regidos, estipulados y normalizados por las entidades abajo descritas, en sus más recientes versiones.

En los casos no estipulados expresamente en estas especificaciones, la Empresa Contratante, aplicará como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones de las entidades siguientes:

NOMBRE	ENTIDAD
Normas Técnicas Colombianas NTC.	ICONTEC
Especificaciones Técnicas de Construcción	SENA-EPM-CAMACOL
American Concrete Institute.	ACI
American Iron and Steel Construction.	AISI
American Society for Testing and Materials.	ASTM
American Nacional Standards Institute Inc.	ANSI
American Water Works Association	AWWA
American Welding Society.	AWS
The Iron – Steel Association American	ISAA
American Association of State Highway Officials	AASHO
Internacional Standards Organization	ISO
Ley 400/1997 Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes y anexos posteriores.	NSR-98
Código Colombiano de fontanería.	ICONTEC
Código eléctrico colombiano	ICONTEC
Normas generales de seguridad para la industria de la construcción	E.P.M de Medellín
Manual de normas de seguridad	E.P.M de Medellín
Norma de seguridad “La zona del trabajo”	E.P.M de Medellín
Accesorios de Poli-Cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para sanitaria y de Tubería ventilación, Norma 1341	Instituto Colombiano Tubería de Normas Técnicas (ICONTEC)
Accesorios de PVC Rígido para transporte de fluidos en tubería de presión. Norma 1339	Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC)
Reglamento de agua potable y saneamiento basico: RAS 2000	Min- Desarrollo

Particularmente en lo que se refiere a Acueducto y Alcantarillado estas especificaciones se refieren a las actividades de construcción de estructuras hidráulicas, incluyendo equipos y accesorios de almacenamiento, manejo y colocación de tuberías y accesorios de acueducto y de alcantarillado, con los diámetros, alineamiento, cotas y pendientes del proyecto y las obras civiles complementarias, tales como: cámaras de válvulas y accesorios, empotramientos, cámaras, de inspección, aliviaderos y cabezotes entre otras.

La tubería utilizada para la construcción de acueducto y alcantarillados debe cumplir con las normas técnicas referenciadas en la especificación correspondiente a cada material en la versión vigente al momento de la construcción (NTC, ASTM, ISO, etc.). La tubería será inmune al ataque de los elementos presentes en el agua que se va a transportar. La tubería para transporte de agua potable no podrá contener elementos que puedan afectar la calidad del agua que se va a transportar. La superficie interior de los tubos será lisa y uniforme, libre de resaltos que puedan perturbar la continuidad del flujo.

Los concretos a utilizar deberán cumplir las normas NSR -10 y normas NTC asociadas.
Los pavimentos en sus distintos componentes de corte, retiro, sub-base granular, base granular deberán cumplir con la normatividad asociada NEGC 300. El pavimento rígido con la normatividad asociada NEGC 300 y NTC 121, 321, 589,584, C161, 248, 396, 722; MOPT E135; ASTM C3; C78, D1190.

2.3 SEGURIDAD SOCIAL DEL PERSONAL

El Contratista deberá cumplir con todas las disposiciones que sobre seguridad social hayan emanado del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia. El Contratista estará obligado a mantener permanentemente en la obra un experto en seguridad que dependa directamente de su representante. El Contratista deberá tener especial cuidado para salvaguardar la integridad física de sus trabajadores y del público directa e indirectamente afectado, en los siguientes aspectos relacionados con la obra:

El personal en general se dotará de las prendas de seguridad tales como cascos, botas, guantes y demás elementos de protección.

Todos los soldadores deberán ser adecuadamente dotados con caretas de protección, delantales, mangas, botas industriales y guantes de amianto o cuero suaves y flexibles.

Cuando hubiere trabajo nocturno se preverá de iluminación suficiente y los niveles de ruido serán los permisibles para no afectar el bienestar de la comunidad.
Se aplicarán todas las medidas de seguridad para tener un control permanente de los factores que puedan afectar la salud de los habitantes y de los trabajadores, o las condiciones ambientales y ecológicas por emanaciones de gases, presencias de polvo y cualquier otro contaminante.

Serán por cuenta de EL CONTRATISTA el suministro de elementos de seguridad para su personal, como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario para la adecuada protección del trabajador y quien se encuentre en su entorno, o que la Interventoría exija. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad industrial que contempla la Ley Colombiana. Será condición para control de personal que en el casco se coloque la identificación del Contratista y el número asignado al trabajador así como tener una diferenciación jerárquica (ingeniero, maestro, oficiales, ayudantes.)

2.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL EN OBRA (PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD)

- **Generalidades**

El CONTRATISTA en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados, a los de la INTERVENTORÍA y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones.
El CONTRATISTA deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán de acuerdo con estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.
El CONTRATISTA deberá responsabilizar al jefe de la obra que vele por el fiel cumplimiento de dichas medidas mediante visitas diarias a los frentes de trabajo.

El CONTRATISTA tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la obra con todos los datos que exija la Interventoría.
Fundamentalmente se incluirá la siguiente información:

- **Fecha, hora y lugar de accidente.**
- **Nombre del accidentado.**
- **Estado civil y edad.**
- **Oficio que desempeña y su experiencia.**
- **Actividad que desempeñaba en el momento del accidente.**
- **Indicar si hubo o no lesión.**
- **Clase de lesión sufrida.**
- **Posibles causas del accidente.**
- **Tratamiento recibido y concepto médico.**

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de la obra o de las obras en general, si por parte del CONTRATISTA existe un incumplimiento sistemático de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la INTERVENTORÍA a este respecto, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamos o a ampliación de los plazos de construcción.

El CONTRATISTA será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, el de la Interventoría, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del CONTRATISTA para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán de cuenta del CONTRATISTA.

Sin menoscabo de todas las obligaciones sobre medidas de seguridad, el CONTRATISTA deberá cumplir en todo momento los siguientes requisitos y cualesquiera otros que ordene la INTERVENTORÍA durante el desarrollo del contrato sin que por ello reciba pago adicional, ya que el costo está incluido en los precios unitarios cotizados para cada ítem.

- **Botiquín de primeros auxilios**

La obra deberá contar con botiquines suficientes que contengan los elementos necesarios para atender primeros auxilios. Los encargados de obra deberán estar responsabilizados por la utilización y dotación de los botiquines.

- **Sitio o zona de trabajo**

Durante el desarrollo de los trabajos, el CONTRATISTA deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, para lo cual deberá retirar y disponer en forma adecuada, diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la INTERVENTORÍA, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar prontamente todo su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados más tarde en el mismo sitio o cerca de él, para la ejecución de otras porciones del

trabajo; deberá disponer satisfactoriamente de todos los sobrantes y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en perfectas condiciones de orden y aseo.

Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente para ir de un lugar a otro en los trabajos también deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén perfectamente drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas, etc., que no tengan protección. Los conductores eléctricos que crucen zonas de trabajo o sitios por donde se movilice equipo o personal, que por cualquier motivo pueda entrar en contacto con dichos conductores, deberán estar provistos de aislamientos adecuados. No se permitirá el uso de conductores eléctricos desnudos, en donde éstos pueden ofrecer peligros para el personal o los equipos.

- **Señalización**

Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá colocar las señales de prevención: avisos de peligro en las horas diurnas y luces rojas, o mechones encendidos en las horas nocturnas. Ningún trabajo de excavación de zanjas podrá ejecutarse sin que se hayan colocado señales visibles de peligro aprobadas por la INTERVENTORÍA.

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una obra o de las obras en general, si existe un incumplimiento sistemático por parte del CONTRATISTA para llevar a cabo los requisitos de señalización, o las instrucciones de la INTERVENTORÍA a este respecto.

- **Alumbrado y trabajo nocturno.**

Cuando los trabajos se realicen sin iluminación natural suficiente, el CONTRATISTA suministrará iluminación eléctrica en todos los sitios del trabajo.

- **Equipos**

Sólo personal debidamente calificado y autorizado podrá operar las máquinas que la obra requiera. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente. Las diferenciales se verificarán en capacidad y funcionamiento.

- **Cascos de seguridad**

Toda persona deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. Dicho casco deberá ser metálico o de material plástico de suficiente resistencia para garantizar protección efectiva, de acuerdo con la norma NTC 1523 y similares. Por lo tanto, y como medida de seguridad, todo el personal empleado, excepto los profesionales estarán con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo.

- **Soldaduras**

Los operarios y sus ayudantes deberán utilizar guantes de cuero, overol, delantal, mangas, botas o polainas y otras ropas protectoras contra chispas y esquirlas. Mientras se esté soldando usarán máscaras protectoras, además, todas las personas que estén trabajando dentro de un radio de 9 metros con respecto a los sitios donde se estén efectuando trabajos de soldadura deberán ser protegidas con anteojos de tonalidad 4 ó 5.

Todos los operarios deberán usar gafas de seguridad para las operaciones de esmerilado y picada de escoria. Se exigirá la utilización de cable apropiado al amperaje de trabajo.

No se permitirá soldar cerca de materiales o gases inflamables.

El CONTRATISTA se obliga a revisar permanentemente todas las conexiones eléctricas de los equipos. Dará instrucciones a su personal para que desconecte la corriente eléctrica del equipo antes de efectuar cualquier operación de limpieza, reparación o inspección y no permitirá que se cambie la polaridad de las máquinas de soldar cuando el arco esté encendido.

El área de trabajo estará limpia y seca y las colillas de los electrodos deberán recogerse en un recipiente.

- **Trabajo en alturas**

El gobierno mediante la resolución 3673 de 2008 modificada por la resolución 1409 de 2012, la cual el Ministerio de la Protección Social estableció el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas que aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en alturas con peligro de caídas. Para efectos de la aplicación de la norma se entiende por trabajo en alturas, toda labor o desplazamiento que se realice a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior

- **Correas de seguridad**

Para todo trabajo en sitios elevados se exigirá el uso de correa de seguridad o cuerda de seguridad. El uso del cinturón de seguridad es obligatorio durante el ascenso a postes, durante el pase, y mientras se deba permanecer en el poste realizando el trabajo

- **Artículos de goma o caucho – guantes**

Si no se cuenta con varas especiales, deberá usarse protectores de goma siempre que:

- **Se ponga o quite una conexión a tierra.**
- **Se trabaje en circuitos o aparatos energizados.**
- **Se operen interruptores.**
- **Se conecten circuitos de condensadores.**
- **Se instalen vientos próximos a circuitos energizados.**
- **Se utilicen aparatos para comprobar alta tensión.**
- **El uso de guantes de cuero es obligatorio en los siguientes casos:**
- **Para halar cuerdas y cables.**
- **Cuando deban manejarse materiales ásperos.**
- **Siempre que se trabaje con barras o herramientas similares.**
- **Para manejar carretas de cable o alambre.**
- **Para operar equipos de tracción.**
- **Transportes**

El transporte de materiales y personal de la obra deberá hacerse en vehículos debidamente acondicionados para tal menester.

El personal destinado al movimiento de materiales, vigas metálicas o elementos prefabricados estará provisto de guantes, delantal, calzado de seguridad y palancas adecuadas. Si se trabaja con grúa, una persona vigilará el izado y los giros a fin de evitar accidentes.

Al distribuir los materiales. Elementos, equipos, prefabricados, etc. deberá tenerse cuidado de no dejarlas obstaculizando la vía a vehículos y peatones.

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 sobre entendida 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, Empresa Aguas y Aseo de Risaralda S.A E.S.P, definirá la que prevalece y el contratista estará obligado a aceptarla sin que ello genere un costo adicional para la empresa contratante.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deben ser nuevos, de primera calidad y deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación, con la debida anticipación, de muestras representativas y ésta podrá ordenar, por cuenta del contratista, los ensayos necesarios para comprobar que éstos cumplen con lo previsto en las especificaciones técnicas generales o particulares y/o en los códigos y normas que las soportan y complementan. Donde se estipule, bien en los planos o en las especificaciones técnicas, marcas o nombres de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para definir la calidad o norma de calidad del material requerido por La Empresa Aguas y Aseo de Risaralda S.A. E.S.P, el contratista podrá presentar otros productos para la aprobación de la Interventoría, siempre que sean de igual o mejor calidad a juicio de la Interventoría y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones, todo ello sin que se origine una modificación a los costos unitarios y/o al AU pactados en el contrato. El contratista es responsable de la protección y conservación de las obras hasta la fecha en que conjuntamente con el contratante y con la Interventoría se suscriba el acta de recibo final de las obras. Por lo tanto, será el responsable de reparar y/o reponer, a su exclusivo costo y a satisfacción de la Interventoría, los daños y/o pérdidas que sucedieren con anterioridad a dicha fecha, todo ello sin desmedro de las coberturas incluidas en la garantía de estabilidad de obra que el contratista deberá expedir a favor y a satisfacción de La Empresa Aguas y Aseo de Risaralda S.A. E.S.P.

1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.1	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS (3 LÍNEAS, 3 INSTANCIAS)**	**M**
4. ALCANCE:	Se refiere a los trabajos topográficos para la localización en terreno de las obras de construcción previstas en los diseños, incluyendo equipos de precisión y el personal experto para la realización de esta labor.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.1	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS (3 LÍNEAS, 3 INSTANCIAS)**	M
5. DESCRIPCIÓN:	La localización topográfica comprende, la ubicación planimétrica y altimétrica de los componentes de la obra correspondiente. Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con el interventor para determinar una línea básica debidamente mojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios. El Contratista deberá suministrar los equipos adecuados, con la precisión requerida, y el personal entrenado e idóneo, todo a satisfacción de la Interventoría. Complementariamente, el Contratista suministrará los materiales para construir los mojones de referencia planimétricos y altimétricos, las estacas y las libretas de campo. Esta información se guardará en medios digitales y manuscritos para futuras confrontaciones y para realizar las correcciones del caso.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Contratista efectuará el replanteo de las obras con base en los datos topográficos dados en los planos de construcción y en los suministrados previamente para ejecución de los diseños. La Interventoría aceptará el trabajo de replanteo mediante la comprobación de que los ejes de las obras ocupen las posiciones indicadas en planos con respecto a las edificaciones existentes y a los ejes predeterminados. Los levantamientos topográficos deben estar amarrados a la red geodésica de la ciudad, (MAGNAS-SIRGAS). **Variaciones y modificaciones** Si el constructor encuentra una diferencia notable entre los planos y el terreno en el proceso de localización, dará aviso al interventor quien tomará la decisión del caso. Si el constructor sugiere un cambio en la localización que crea benéfica para la obra, lo comunicará al interventor quien lo autorizará o negará. De todos aquellos cambios que se hagan en la localización, ya sea por diferencias en los planos o por haberlos sugerido el constructor y aceptado el interventor, se dejará constancia en un acta sencilla, hecha en el mismo sitio de las obras, manuscrita en papel apropiado y con copia para el constructor. El interventor deberá consignar en los planos definitivos los cambios efectuados durante la construcción. **Carteras** Los trabajos de localización quedarán consignados en carteras que el constructor entregará al interventor. En las carteras quedará clara constancia de las modificaciones autorizadas o cambios debidos a errores en los planos, haciendo referencia a la fecha del acta correspondiente. **Investigación de interferencias**	

1. # ÍTEM: 1.1	2. NOMBRE: **LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS (3 LÍNEAS, 3 INSTANCIAS)**	3. UNIDAD DE PAGO: M
	El Contratista deberá investigar las interferencias existentes en el sitio de trabajo para evitar daños en las tuberías, cajas, cables, postes y otros elementos o estructuras que están en la zona de trabajo o próximas a la misma. **Planos récord de obra** Previo a la protocolización del acta final el Contratista deberá elaborar el plano definitivo de localización de la infraestructura objeto del contrato. El plano deberá entregarse en la escala de presentación de los planos de diseño.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	La precisión de los levantamientos topográficos, deberán estar dentro de los siguientes errores de cierre: - Para los levantamientos planimétricos, los cierres en ángulo y distancia deben ser similares a los de los levantamientos efectuados para los diseños. - El error de cierre de las nivelaciones, medido en centímetros, no deberán ser mayor a la raíz cuadrada de la longitud en Km. de la línea nivelada. - La aceptación por parte de la Interventoría de los trabajos no exonera al Contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra, por tanto ambas partes se hacen responsables por aceptación y ejecución. - El Contratista tendrá la obligación de informar oportunamente a la Interventoría, las discrepancias entre localizaciones de obras y las mostradas en planos. - Finalmente, en el evento que los planos de diseño presenten modificaciones, de localización durante la construcción de las obras, aprobadas por la Interventoría, se deberá entregar con la terminación de las obras el Plano record en medio magnético y escrito a la Interventoría. La información correspondiente a coordenadas geodésicas y altitud deberán corresponder a las definidas por el IGAG para el municipio de Pereira.	
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente para cada ítem	
10. EQUIPOS:	- Equipo de Topografía - Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Las labores de localización y replanteo de línea se cancelarán por unidad de longitud (m), El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	

1. # ÍTEM: 1.2	2. NOMBRE: CORTE DE PAVIMENTO RÍGIDO CON CORTADORA AUTOPROPULSADA	3. UNIDAD DE PAGO: M
4. ALCANCE:	Comprende los cortes que se deben hacer a las vías en asfalto, concreto, andenes, que sean necesarios para iniciar los trazos de las demoliciones a fin de no dejar uniones remachadas o mal terminadas; se harán con máquina, chorro de agua y disco de diamante según lo plantee el contratista y lo acepte la interventoría.	
5. DESCRIPCIÓN:	Los cortes se harán sobre las secciones de vía que vayan a ser modificadas, en las esquinas, donde haya junta de adoquín y capa asfáltica o de concreto. El corte también se hará sobre los andenes que presenten mayor cobertura sobre los pavimentos actuales. Únicamente se cortarán sobre los tramos especificados en los planos. El corte se hará a una profundidad mínima de 5 cm sobre andén y vía. La profundidad será mayor cuando otra especificación así lo pida o cuando a criterio de la interventoría se requiera para fines de garantizar la no afectación de zonas no intervenidas.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	La superficie de corte deberá quedar vertical. • El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas. • No se podrán usar maquinarias que produzcan ruidos excesivos. • Se utilizará equipo especial de corte aprobado previamente por la interventoría. En lo posible, se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios en estructuras adyacentes. • El corte de pavimento o andén que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuados, deberá ser reconstruido por cuenta del contratista. • El corte en pavimentos adoquinados marcará la excavación para retirar los adoquines necesarios, acopiándolos y transportándolos de tal manera que no sufran daño. • Los daños en otras estructuras o en el pavimento o en el andén por fuera de los límites del corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados, a juicio del interventor, serán reparados por cuenta del contratista.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- No se pagarán los cortes que tengan profundidades menores de 5 cm; ni tampoco se pagarán costos adicionales por mayor profundidad a la especificada. No se pagarán cortes adicionales ejecutados por necesidad o facilidad para el contratista.	
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente para cada ítem	
10. EQUIPOS:	- Cortadora - Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida es el m (metro) y el pago se hará con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo con estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la interventoría.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.3	**CERRAMIENTO PROVISIONAL CON SEÑALIZADOR Y TELA DE CERRAMIENTO**	**M**
4. ALCANCE:	El Contratista deberá presentar con una anticipación de ocho (8) días al inicio de la ejecución de las obras un plan de señalización de la zona de trabajo, el cual deberá ser complementario del plan de contingencia vial presentado por la Empresa a las entidades competente. Este plan prevé los mecanismos para la protección del tránsito automotor y peatonal de las vías afectadas directa e indirectamente por los trabajos producto de las obras.	
5. DESCRIPCIÓN:	Es necesario identificar claramente las actividades y normatividades que deben adelantarse para anular o como mínimo mitigar los impactos de tránsito negativos de las obras y realizar una adecuada señalización en su zona de influencia. Como parte de las actividades permanentes a cargo del contratista estarán las correspondientes a los planes y programas de desvíos de tránsito, seguridad y señalización, los cuales se estipulan en estas especificaciones. Adicionalmente el Contratista deberá construir, instalar y mantener pasos temporales peatonales y para vehículos lo suficientemente amplios y seguros, debidamente señalizados e iluminados, en los puntos de concentración, frente a parqueaderos, garajes y en otros sitios indicados por el interventor. El contratista deberá tener en cuenta los costos de la cinta reflectiva y bombones que se pueden utilizar durante la ejecución del proyecto, para lo cual tendrá en cuenta la demarcación perimetral para las excavaciones, almacenamiento temporal de materiales en la obra, escombros y reconstrucción de pavimentos. Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá colocar señales temporales de prevención, avisos de peligro y demás señales que se requieran para el tipo de trabajo que esté desarrollándose. La instalación deberá ser anterior a la iniciación de los trabajos y deberá colocarse antes de iniciar las labores diarias. El contratista mantendrá señales suficientes para prever el daño, hurto y el cambio por deterioro de las diferentes señales que se utilicen. La Interventoría podrá ordenar en cualquier momento la suspensión de la construcción de una obra en general, si existe un incumplimiento sistemático por parte del Contratista para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones de la Interventoría al respecto y procederá a aplicar las multas o sanciones correspondientes.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	La protección requerida para cada situación deberá estar basada en la velocidad, volúmenes de tránsito, duración de las operaciones y grado de los riesgos. - La ubicación de las señales deberá hacerse en forma tal que sean fácilmente visibles y no interfieran el tránsito continuo de los vehículos ni la visibilidad. - Los trabajadores y los escombros deben ubicarse permanentemente dentro de la zona protegida. - Los equipos y materiales sobre la vía deberán ser colocados de manera que no constituyan un riesgo. - Deberá evitarse que otros vehículos se detengan o estacionen en el lugar opuesto a la zona de trabajo. Deberá considerarse el uso de letreros "Prohibido Estacionarse" o barricadas, para mantener despejada la zona de trabajo. - Si es necesario, se deberá ir modificando la protección de acuerdo con el progreso de la obra.	

1. # ÍTEM: 1.3	2. NOMBRE: CERRAMIENTO PROVISIONAL CON SEÑALIZADOR Y TELA DE CERRAMIENTO	3. UNIDAD DE PAGO: M
	- A la terminación del trabajo se asignará a un abanderado para que dé las instrucciones necesarias a medida que se vayan quitando los equipos de protección. - Las señales que exijan visibilidad durante las horas de la noche deberán ser reflectivas o estar convenientemente iluminadas. - Si se deja el trabajo sin terminar para el día siguiente, deberán colocarse las señales luminosas apropiadas. - Todas las señales deberán permanecer en sus posiciones correctas, suficientemente limpias y legibles durante el tiempo de su utilización y ser reparadas o reemplazadas cuando por acción de agentes externos se deterioren.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:	Los especificados en el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	Los especificados en el APU correspondiente	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida para el pago será por longitud (m), y el pago se hará con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo con estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la interventoría.	

1. # ÍTEM: 1.4	2. NOMBRE: ALQUILER DE ALMACÉN/CAMPAMENTO	3. UNIDAD DE PAGO: mes
4. ALCANCE:	Este ítem comprende el alquiler de terreno para las construcciones provisionales con los elementos básicos, contando con un área para oficina, para el almacenamiento de materiales, y para los usos del personal de obra, etc. El contratista, debe tener en cuenta dentro de su propuesta del dimensionamiento de los campamentos para cubrir satisfactoriamente las necesidades básicas descritas anteriormente. Los campamentos y oficinas deberán reunir todas las condiciones básicas de habitabilidad, sanidad e higiene, los cuales deberán estar equipados y con el mobiliario suficiente. El contratista proveerá la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para tal fin.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.4	**ALQUILER DE ALMACÉN/CAMPAMENTO**	**mes**
	Para la ubicación de estos ambientes será necesario que el Contratista conjuntamente con el Supervisor ubique el lugar más adecuado, difícil de inundar en caso de fuertes lluvias. A fin de atender urgencias de salud del personal de obra, el Contratista implementará en forma permanente un botiquín de primeros auxilios. Si durante el período de ejecución de la obra se comprobara que los campamentos u oficinas provisionales son inapropiados, inseguros o insuficientes, el Contratista deberá tomar las medidas correctivas del caso a satisfacción del Ingeniero Supervisor. Será obligación y responsabilidad exclusiva del Contratista efectuar por su cuenta y a su costo, el mantenimiento de sus campamentos y oficinas.	
5. DESCRIPCIÓN:	Cuando las obras se realizan en zonas urbanas o rurales que por sus limitaciones de espacio y/o tránsito impiden la construcción de un campamento de obra, se podrá tener la alternativa de alquilar una bodega que esté ubicada en la zona de obras, pero también deberá contar con los espacios y servicios citados en los párrafos anteriores.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El contratista deberá contemplar los gastos de construcción o adecuación del campamento. • Los costos de alquiler, operación, vigilancia y administración. • Los permisos, primas e impuestos requeridos. • La instalación y facturación por la utilización de los servicios públicos. • La demolición o retiro de las instalaciones temporales y la restitución de las condiciones anteriores a la construcción de la obra.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:		
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:	Los especificados en el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	Los especificados en el APU correspondiente	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida para el pago será por mes (mes), y el pago se hará con los precios estipulados en el contrato de acuerdo con estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la interventoría.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.5 **1.6**	**ACCESO PROVISIONAL A VIVIENDAS EN MADERA** **PUENTES PEATONALES (2 X 1,5) CON BARANDA**	**M** **M**
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.5 1.6	ACCESO PROVISIONAL A VIVIENDAS EN MADERA PUENTES PEATONALES (2 X 1,5) CON BARANDA	M M
	aplicables a la construcción de accesos provisionales en madera y puentes peatonales con barandas.	
5. DESCRIPCIÓN:	Contempla todos los trabajos necesarios para la construcción de accesos provisionales en madera y puentes peatonales con barandas. Dentro de esta actividad se debe tener especial cuidado en la elaboración de los mismos, dado que estos elementos servirán para brindar optimo acceso a las personas una vez sean intervenidas las vías con excavaciones con el fin de no atentar contra la seguridad del personal de obra y terceros; para ello se contemplarán todas las medidas de seguridad industrial y la previa aprobación por parte de la Interventoría.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se deberá demarcar la zona a intervenir y se procederá con la instalación de andamios de forma adecuada, supervisados por un coordinador en alturas si es necesario y aprobada su instalación por parte de la interventoría. El personal deberá utilizar los implementos de seguridad requeridos para la realización de trabajos en alturas.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:	Madera Puntilla Alambre	
10. EQUIPOS:	- Herramienta menor - Pulidora	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida de pago será el metro (M) según corresponda. El precio incluye, mano de obra, herramienta, acarreo horizontal y demás costos directos e indirectos	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.8 1.9 1.10	MANEJO DE REDES VITALES (ENERGÍA) MANEJO DE REDES VITALES (GAS) MANEJO DE REDES VITALES (ACUEDUCTO)	M M
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables al manejo de redes vitales como la energía, el gas y el acueducto que deban ser manipulado en el tiempo de ejecución del proyecto.	
5. DESCRIPCIÓN:	Contempla todos los trabajos necesarios para la manipulación de las redes vitales mientras se esté desarrollando el proyecto. Dentro de esta actividad se debe tener especial cuidado en el manejo de los mismos, con el fin de garantizar el buen servicio de las redes además de no atentar contra la seguridad del personal de obra y terceros; para ello se contemplarán todas las medidas de seguridad industrial y la previa aprobación por parte de la Interventoría.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	se procederá con la intervención de redes necesarias una vez se cuente con la aprobación del interventor y/o supervisor, para su instalación el personal deberá utilizar los implementos de seguridad requeridos para la realización de trabajos solicitados por el área encargada de salud y seguridad en el trabajo.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:	Los estipulados en APU	
10. EQUIPOS:	- Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida de pago será el metro (M) según corresponda. El precio incluye, mano de obra, herramienta, acarreo horizontal y demás costos directos e indirectos	

2.2 DEMOLICIONES

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1	DEMOLICIÓN EN CONCRETO SIMPLE	M3
2.2	DEMOLICIÓN CONO CÁMARA	UN
2.3	DEMOLICIÓN CUERPO CÁMARA	M
2.4	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIARIA	UN
2.5	DEMOLICIÓN SUMIDERO	UN
2.6	DEMOLICIÓN DE ANDEN EN CONCRETO	M3
2.7	DESMONTE DE TUBERÍA DE ALCANTARILLADO HASTA 12"	M
4. ALCANCE:	Se refiere a la demolición parcial o total de las estructuras de concreto simple (con o sin refuerzo), aéreas o enterradas, que existan en las zonas que serán intervenidas por las obras de reposición, mediante la utilización de medios manuales o de equipo mecánico de demolición autorizado.	
5. DESCRIPCIÓN:	Cuando haya necesidad de demoler cualquier construcción u obstáculo que impida el paso o la instalación de las tuberías o estructuras necesarias, dichas demoliciones se harán con todo el cuidado del caso para minimizar las molestias a los usuarios. Las estructuras que tengan que ser removidas o modificadas, se remplazarán o reconstruirán tan pronto como sea posible y de acuerdo con las indicaciones y especificaciones técnicas. Las redes de energía eléctrica, datos y teléfonos se protegerán adecuadamente con acodalamientos, templetes o rigidizadores y el contratista solicitará a la interventoría los cambios que sean estrictamente necesarios. El contratista asumirá plena responsabilidad por todos los daños que ocasione a las instalaciones de los servicios públicos y a propiedades privadas.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Los árboles, arbustos, cercas, postes y toda otra propiedad y estructuras superficiales deberán protegerse, a menos que sea necesaria su remoción para instalar la tubería o cuando lo ordene la interventoría. En general todos los sitios y superficies del terreno que se vean afectados por los trabajos se restablecerán en forma tal que sus condiciones finales sean mejores o como mínimo semejantes a las existentes antes de iniciar los trabajos. La reconstrucción de la estructura del pavimento, andenes, sardineles, zonas verdes y cualquier otra obra, las deberá realizar el contratista de acuerdo con las respectivas especificaciones y conforme a las instrucciones que en el sentido imparta el interventor y su ejecución es requisito para autorizar las medidas y pago de las excavaciones, rellenos e instalación de la tubería. Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos, en el formulario de propuesta o las que señale el interventor, retirando a la mayor brevedad y con autorización de la interventoría	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:	Los especificados en el APU correspondiente	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1 **2.2** **2.3** **2.4** **2.5** **2.6** **2.7**	**DEMOLICIÓN EN CONCRETO SIMPLE** **DEMOLICIÓN CONO CÁMARA** **DEMOLICIÓN CUERPO CÁMARA** **DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIARIA** **DEMOLICIÓN SUMIDERO** **DEMOLICIÓN DE ANDEN EN CONCRETO** **DESMONTE DE TUBERÍA DE ALCANTARILLADO HASTA 12”**	**M3** **UN** **M** **UN** **UN** **M3** **M**
10. EQUIPOS:	Los especificados en el APU correspondiente	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	El pago se hará con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados. Se cancelarán por unidad de volumen (m3), unidad (UN), metro (m) de demolición, según el ítem que corresponda.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.8	**CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DISTANCIA MAYOR A 10 KM (65,6 KM A BOTADERO LA BONITA - PEREIRA RISARALDA)**	**m3**
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes del desmonte, limpieza, descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras.	
5. DESCRIPCIÓN:	Se considera como material sobrante el correspondiente a excavaciones, derrumbes, material de demoliciones (no contempladas) descapote y limpieza y escombros en general. El Contratista acarreará y sobre acarreará (retiro, cargue transporte y disposición) hasta el botadero La Bonita ubicado a 65.6 Km del municipio de Apía. El valor de todos los costos que requieran esta operación.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Acarreo Cuando el material a retirar pueda depositarse a un lado de la obra sin perjuicio a otras obras y/o estructuras aledañas y/o a terceros y/o a la misma obra, en una distancia no mayor a ochenta (80) metros o el perímetro de la obra a partir del centro de gravedad de	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
2.8</td><td>2. NOMBRE:
CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DISTANCIA MAYOR A 10 KM (65,6 KM A BOTADERO LA BONITA - PEREIRA RISARALDA)</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
m3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">la zona de excavación, se considerará que existe un acarreo libre o transporte horizontal y su costo debe ser incluido dentro del ítem de excavación.</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td colspan="2">No aplica</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td colspan="2">No aplica</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td colspan="2">-Herramienta menor
-Transporte de carga (volqueta)</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN</td><td colspan="2">No aplica</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</td><td colspan="2">El pago se hará con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados, las mediciones se efectuarán sobre los elementos a retirar, producto de las excavaciones, demoliciones y demás, es de hacer notar que el retiro No se pagará por número de Acarreos.
Se cancelará por volumen (m3) de retiro de material sobrante y escombros según la siguiente discriminación:
<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>2.8</td><td>CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DISTANCIA MAYOR A 10 KM (65,6 KM A BOTADERO LA BONITA - PEREIRA RISARALDA)</td><td>m3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

2.3 EXCAVACIONES Y LLENOS

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
3.01
3.02
3.03
3.04
3.08</td><td>2. NOMBRE:
EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 0 - 2 M MANUAL
EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO SECO DE 0 - 2 M MANUAL
EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 2-4 M MANUAL
EXCAVACIÓN EN CONGOMERADO SECO DE 2-4 M MANUAL
EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN (MECÁNICA)</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
M3
M3
M3
M3</td></tr>
<tr><td>4. ALCANCE:</td><td colspan="2">Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con todo tipo de excavaciones incluida protección temporal de taludes y manejo de aguas.</td></tr>
</table>

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.01 3.02 3.03 3.04 3.08	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGOMERADO SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN (MECÁNICA)	M3 M3 M3 M3
	Las actividades previas a considerar para la ejecución del ítem son: La aprobación por parte de la Interventoría de los procedimientos de excavación no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de obtener las secciones de excavación indicadas en los planos y de salvaguardar la estabilidad de todos los taludes excavados en la obra. El CONTRATISTA deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la Interventoría para recuperar en buen estado elementos útiles o del interés del CONTRATANTE. Todos los daños resultantes de las operaciones del CONTRATISTA durante cualquier excavación, deberán ser reparados por cuenta del CONTRATISTA y a satisfacción de la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA. Cuando una excavación o un tramo de excavación hayan sido terminados hasta las líneas y cotas especificadas, el CONTRATISTA deberá notificar oportunamente a la Interventoría, quien procederá a inspeccionar dicha excavación. No se deberá continuar con los trabajos de relleno e instalación de la tubería, mientras no se haya dado por terminada la inspección y el CONTRATISTA haya obtenido de la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA una autorización por escrito para realizar dicho trabajo. El CONTRATISTA deberá retirar y reemplazar por su cuenta los materiales con los cuales haya cubierto cualquier excavación sin la previa inspección y aprobación por escrito de la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA. El CONTRATISTA deberá suministrar y mantener todos los sistemas temporales y permanentes de bombeo y drenaje necesarios para evacuar o drenar el agua en las áreas excavadas y en las superficies de los taludes, para mantener estas superficies libres de agua. No habrá medida ni pago por separado por estas actividades. El CONTRATISTA deberá informar semanalmente a la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA sobre sus programas de excavación, colocación de la tubería y colocación de relleno. La excavación de la zanja, la instalación de la tubería, la colocación del relleno y la reconformación del terreno a las cotas y al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación, se deberán completar en la forma más rápida posible, con el fin de reducir a un mínimo las interrupciones de tránsito y las molestias a los habitantes de las zonas afectadas por los trabajos.	
5. DESCRIPCIÓN:	Las excavaciones comprenden todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de cualquier clase de materiales y actividades tales como entibar, acodalar, entarimar, bombear aguas, retirar derrumbes y cualquier otra que por la naturaleza del terreno y características de la obra, debe ejecutar con la ayuda de picas, palas, explosivos y equipos mecánicos.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.01 3.02 3.03 3.04 3.08	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGOMERADO SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN (MECÁNICA)	M3 M3 M3 M3
	Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con las alienaciones y dimensiones indicadas en los planos u ordenados por el interventor.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Contratista deberá hacer las previsiones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones y de las construcciones aledañas. Todos los equipos que vayan a ser utilizados en las excavaciones deberán tener la aprobación de la Interventoría. Cuando las excavaciones se ejecuten mediante el empleo de equipo mecánico se dejará el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con las alineaciones y dimensiones especificadas. La base de las excavaciones y los taludes que reciban vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas o niveles indicados en los planos o autorizados por el interventor. Si las superficies mencionadas no quedan en contacto directo, la excavación se hará con las dimensiones que, a juicio del interventor, permitan la colocación de las formaletas. En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte, o cuando el material encuentre al nivel de la rasante proyectada no sea aceptable, a criterio del interventor, la excavación se profundizará hasta donde él lo indique, el espacio adicional se rellenará con material adecuado, compactado con el equipo apropiado hasta obtener la densidad que determine la Interventoría.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A criterio de la interventoría.	
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente	

10. EQUIPOS:	- Herramienta menor
	  - Entibado (Para los items que apliquen)
	  - Herramienta menor
	  - Motobomba sumergible 3" con manguera
	  - Retroexcavadora
	  - Manejo de Agua
	- Cuña Hidráulica	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.01 3.02 3.03 3.04 3.08	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGOMERADO SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN (MECÁNICA)	M3 M3 M3 M3

11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN

ANCHOS DE EXCAVACION

Para la construcción, reposición u optimización de redes de acueducto y alcantarillado, las zanjas tendrán las profundidades indicadas en los planos, esquemas, especificaciones, diseños y/o las establecidas por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000 - o por la Interventoría. Los anchos de las zanjas son:

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA	ANCHO DE ZANJA (m) Concreto y CR	ANCHO DE ZANJA (m) PVC Y PEAD
2" y 4"	0,50	0.50
6" y 8"	0,60	0.60
10" y 12"	0,70	0.70
14" y 16"	0,80	0.80
18"	0,90	0.85
20" y 21"	1,00	0.90
24"	1,10	1.05
27"	1,20	1.15
30"	1,30	1.20
33"	1,40	1.25
36"	1,50	1.35
39"	1,80	1.45
42"	1.90	1.50
48"	2.00	1.78

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.01 3.02 3.03 3.04 3.08	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGOMERADO SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN (MECÁNICA)	M3 M3 M3 M3
	Cuando sea necesario efectuar excavaciones a profundidades superiores de 4,00 m. o por condiciones especiales del terreno o de la Obra a ejecutar, el ancho de la brecha será definido por CONTRATANTE y/o la Interventoría. Para la construcción de filtros o trincheras filtrantes, cámaras, cajas u otro tipo de redes, el ancho de la brecha será el fijado en los planos o por la Interventoría. La longitud de zanja por excavar adelante del trabajo terminado será determinada por la Interventoría, pero en términos generales y para minimizar las interferencias con las vías y construcciones aledañas, sólo se autorizará la apertura de 80 ml. de zanja, adelante de las brechas ya intervenidas y rellenadas. Cuando se excaven zanjas en material común o conglomerado, con profundidades mayores a 1.00 m., se dejarán macizos o puentes de 1.00 m. de separación máxima entre ellos de 10.00 m. aproximadamente o según lo defina la Interventoría, con el fin de mejorar la estabilidad de las paredes de la brecha. Una vez instalada la tubería y conforme al avance del relleno de la brecha, se irán excavando éstos a fin de eliminar las cavidades generadas al pasar la tubería por dichos macizos. Cuando por las condiciones específicas de la obra, CONTRATANTE y/o la Interventoría estimen viable aprobar la realización de excavaciones en zanja con equipo tipo retroexcavadora, el CONTRATISTA asume la total responsabilidad por los daños y/o perjuicios que se llegaren a causar, los cuales se compromete a reparar y resarcir a la mayor brevedad posible y a satisfacción del o de los afectados y de la Interventoría. En este tipo de excavaciones mecánicas, se cortará hasta 0.10 m. por encima de la cota de fundación, con el fin de realizar un perfilado manual que permita obtener el nivel exacto y la preservación de las calidades de dicha fundación. Cuando se tengan fundaciones en conglomerado o roca, se excavarán 0.10 m. adicionales, con el fin de sustituirlos con material seleccionado compactado que aprobará la Interventoría, para brindar un apoyo adecuado y uniforme a la tubería u otro elemento a instalar. Contando con la previa y debida aprobación de la Interventoría, esta actividad se cancelará al costo unitario más AIU pactados en el contrato para excavación mecánica en zanja del tipo de material clasificado por la Interventoría, el cual incluye la perfilación manual hasta alcanzar la cota de fundación o desplante. Los materiales provenientes de las excavaciones en zanja, que la Interventoría autorice como idóneos para los rellenos, se podrán depositar a ambos lados de la zanja, dejando un retiro mínimo de sus bordes del 50% de la profundidad de la brecha o el que defina la Interventoría, con el fin de facilitar las labores constructivas y de preservar la estabilidad de las paredes verticales de la zanja. El CONTRATISTA deberá implementar las medidas necesarias y suficientes que garanticen la correcta disposición y protección de estos materiales útiles y la prevención de derrumbes, daños y/o perjuicios a obras ejecutadas o a construcciones aledañas por causa de la ejecución de estas actividades. Los materiales de	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.01 3.02 3.03 3.04 3.08	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO SECO DE 0 - 2 M MANUAL EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN EN CONGOMERADO SECO DE 2-4 M MANUAL EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN (MECÁNICA)	M3 M3 M3 M3
	excavación que a juicio de la Interventoría no sean idóneos para los rellenos, serán retirados al sitio de acopio interno autorizado por ésta, para prontamente ser cargados, transportados y depositados en las escombreras autorizadas por el CONTRATANTE. Durante la ejecución de las excavaciones en zanja, el CONTRATISTA definirá e implementará las medidas necesarias y suficientes que garanticen la protección de las redes de servicios públicos existentes, las construcciones aledañas y la adecuada canalización, control y evacuación de las aguas freáticas, de infiltración o de escorrentía presentes en la brecha. Cuando se produzcan derrumbes que a juicio de la Interventoría sean responsabilidad por acción u omisión del CONTRATISTA, éste, a su total costo y con la aprobación de la Interventoría, deberá evacuarlos y disponerlos adecuadamente, además de realizar los rellenos compactados a que haya lugar con los materiales indicados por la Interventoría, todo ello sin desmedro de la pronta reparación y/o resarcimiento de los daños y perjuicios que se hubieren causado a terceros o a otras obras o propiedades del CONTRATANTE. Cuando las excavaciones sean para estructuras, las medidas de esta dependerán de los sobreanchos aprobados por la Interventoría y pendiente definida para las paredes laterales de acuerdo con la profundidad de la excavación; lo mismo que el sistema de entibado recomendado si así lo acuerdan Contratista e Interventoría.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el metro cúbico (m3), medido en banco y con aproximación a un decimal, de excavación manual o mecanizada (si fue autorizada) de zanja en material común, conglomerado o roca que clasifique la Interventoría, según sea su profundidad autorizada y que haya sido debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. La medida del volumen en banco de las excavaciones en zanja, se hará por el método del promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno y lo defina la Interventoría.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.05	MANEJO DE AGUA EN BRECHAS EXCAVADAS	M
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con el manejo de aguas en las excavaciones.	

1. # ÍTEM: 3.05	2. NOMBRE: MANEJO DE AGUA EN BRECHAS EXCAVADAS	3. UNIDAD DE PAGO: M
5. DESCRIPCIÓN:	Se refiere a la extracción de contenido de agua por medio de bomba sumergible de pozo, de 3 CV de potencia, para trabajos de excavación.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Las motobombas empleadas para la operación de bombeos serán de buena calidad, en número suficiente y capacidad adecuada para que cumplan eficazmente su cometido durante las excavaciones para la instalación de las tuberías, colocación de concretos o morteros, cimentaciones y en general para todas las actividades propias del contrato donde se requieren.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	- Los especificados en APU	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el Metro (m), definido por la Interventoría y aprobado por ella.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.06 **3.07**	**LLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR** **LLENO CON ARENA PARA TUBERÍA (BRECHA DE 0,60M DE ANCHO E=0,1 M)**	**M3** **M**
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con los llenos requeridos con material de la excavación.	
5. DESCRIPCIÓN:	Se refiere este numeral a llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de infraestructura de acueducto y alcantarillado, drenajes o en aquellas excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las ya descritas, a criterio del interventor.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El lleno de la zanja se podrá iniciar sólo cuando la Interventoría lo autorice con base en la revisión de la nivelación y la cimentación. Se ejecutará conforme a lo indicado en las especificaciones de la Empresa. La utilización de equipo mecánico para la compactación de los llenos sólo se permitirá una vez se haya alcanzado una altura de 0,30 m sobre la clave de la tubería. Por debajo de este nivel se utilizarán pisones manuales. El lleno de las zanjas se hará simultáneamente a ambos lados de las tuberías, de tal manera que no se produzca desequilibrio en las presiones laterales. Puede utilizarse material de excavación seleccionado como material de lleno sobre las tuberías siempre y cuando cumpla con las condiciones de compactación Proctor estándar del 85% para el evento de existir sobre este material de base y subbase para pavimentos. En zonas donde el uso dado al suelo sobre las tuberías no requiera el porcentaje de compactación Proctor estándar del 85% será el Interventor quien determine el valor de compactación y la calidad del material de excavación a utilizar como material de lleno sobre la tubería. En zonas para cimentación de andenes y sustitución de suelos podrá utilizarse material de préstamo, afirmado o piedra media songa para sustitución de suelo, para lo cual la calidad de éste y las características estructurales deberán ser aprobadas por el Interventor y cumplir las exigencias del diseño.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Cuando el lleno se deba a ejecutar con arena, éste cumplirá las siguientes especificaciones: • Límite líquido menor de 30 • Índice de plasticidad menor de 4% • Porcentaje de material que pasa tamiz 200 menor de 35%. • La densidad relativa del relleno con arena deberá ser mayor del 70%.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A criterio de la interventoría. En ningún caso se aceptará material con residuos orgánicos y/o vegetales.	
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.06 **3.07**	**LLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR** **LLENO CON ARENA PARA TUBERÍA (BRECHA DE 0,60M DE ANCHO E=0,1 M)**	**M3** **M**
10. EQUIPOS:	- Herramienta menor - Equipo compactador.	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el Metro Cúbico (m3), medido compacto y con aproximación a un decimal, de Rellenos y Terraplenes construidos con los Materiales del sitio o con los de Cantera de Préstamo autorizados por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y/o la Interventoría, de acuerdo con los Diseños, Planos, Especificaciones y/o con lo definido por la Interventoría y aprobado por ella.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.09	SUBBASE GRANULAR	M3
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de capas de materiales granulares destinados a servir como sub-base estructural de pavimentos. La sub-base se construirá sobre la subrasante preparada o sobre el afirmado existente. El material se colocará en una o varias capas de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos basados en el diseño del pavimento específico o determinados por la interventoría y el trabajo podrán extenderse a las bermas y zonas laterales que indique el respectivo proyecto. Este trabajo deberá cumplir con las características indicadas en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS en su artículo 320 sub-base granular ……Su aceptación estará condicionada a los resultados de los ensayos y controles de calidad realizados por firmas de reconocida competencia y seriedad aprobadas por la interventoría previamente al inicio de los trabajos y en todo caso, la aprobación de las fuentes de materiales por parte de la interventoría no exonera al contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de obra a entregar. Si el contratista desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, debe pedir autorización por escrito presentando los estudios de laboratorio que demuestren que los nuevos materiales propuestos cumplen las especificaciones indicadas en esta norma. En este caso los costos por todo trabajo complementario, transporte, pago de derechos de extracción o compra de materiales o de terrenos afectados, correrán por cuenta del contratista. Así mismo, las fuentes de materiales deberán contar con cantidad suficiente para garantizar el avance satisfactorio de la obra.	
5. DESCRIPCIÓN:	La construcción de la sub-base comprende las operaciones de extensión, humedecimiento de una capa, conformación, compactación y acabado de la misma capa, repetidas cuantas veces sea necesario.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Contratista no podrá comenzar el trabajo sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se quieran utilizar y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual descansará la subbase, incluyendo el bombeo y peraltes y demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía, en cualquier condición climática. La sub-base se colocará en capas no mayores de 20 cm. de espesor, medido antes de la compactación, y mantendrá un contenido de humedad cercano al óptimo, remojándolo u oreándolo si fuese necesario, y se compactará hasta obtener un mínimo del 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (Especificación AASHO T 180-70 Método A). El espesor de cada capa y el número de pasadas dependerán de las características del equipo de que disponga el contratista, de las características del material y de la densidad requerida, previa aprobación de la interventoría. En ningún caso se permitirá colocar la capa superior de sub-base sin que la capa inferior cumpla las condiciones de nivelación, espesor y densidad exigidas. Simultáneamente con estas operaciones, se procederá a conformar las bermas permanentes, en caso de que el proyecto las contemple, las cuales se compactarán en todo su ancho y en el espesor total de la capa que sirvan de contención lateral a la zona central de la calzada. El Contratista conservará la sub-base en perfectas condiciones, por su cuenta y riesgo hasta el momento de colocar la capa siguiente de material granular o	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
3.09</td><td>2. NOMBRE:
SUBBASE GRANULAR</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
M3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">la estructura que va apoyada sobre ella o se haga entrega de la obra. Cuando se trate de sub-base sobre afirmado existente que formará parte de la sub-base del proyecto, se debe escarificar en una profundidad de 10 cm o a la que se indique en las especificaciones particulares. Se conformará y compactará al 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado (Especificación AASHO T 180-70 Método A). Si el espesor de la sub-base por colocar sobre el afirmado existente está proyectado para corregir irregularidades menores de la calzada, el interventor podrá autorizar la colocación y mezcla del material de sub-base con el afirmado existente ya escarificado, siempre y cuando la granulometría resultante se ajuste a lo indicado en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS en su artículo 320 sub-base granular Todos los materiales que se empleen se llevarán a la vía en forma tal que el transporte no produzca efectos perjudiciales para el grado de uniformidad y limpieza de los agregados. La máxima longitud de vía para descargar materiales será fijada por la interventoría. El contratista colocará el material de sub-base de tal manera que no produzca segregación y no cause daño a la superficie de asiento. Las ruedas de las volquetas se mantendrán limpias para evitar la contaminación de la superficie subrasante o sub-base terminadas del material de sub-base por colocar. Cualquier contaminación de una capa debe corregirse, antes de proseguir el trabajo. Los materiales que se depositen en el frente de trabajo deberán protegerse de tal manera que no haya riesgo de contaminación hasta el momento de utilizarlos y no se humedezcan a causa de lluvia. El contratista está obligado a conservar y restaurar todo camino utilizado para acarreo de los materiales, dejándolo en condiciones similares a las que presentaba antes de iniciar los transportes.
La compactación de las zonas próximas a obras como andenes, sardineles, muros, tuberías, ductos, cámaras, u otras estructuras, se ejecutará con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones para no deteriorar dichas estructuras. El contratista asumirá totalmente los costos derivados de la reparación de daños ocasionados por su trabajo, salvo que la interventoría específicamente decida diversamente.</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td colspan="2">Plan general de control para sub-bases granulares.
<table>
<tr><th>Ensayo</th><th>Lote</th><th>Frecuencia (Muestras por lote)</th></tr>
<tr><td>Densidad</td><td>Cada 40 m2 o en cada sector de trabajo si el área es menor de la indicada, en todo caso a criterio y en el sitio indicado por la interventoría</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Granulometría</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Límites de Consistencia</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Proctor Modificado</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Espesor</td><td>Jornada</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Desgaste</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Equivalente de arena</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr>
<tr><td>CBR</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

1. # ÍTEM: 3.09	2. NOMBRE: SUBBASE GRANULAR	3. UNIDAD DE PAGO: M3
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	El conjunto deberá quedar compactado y perfilado a satisfacción, sin que se observen deformaciones del perfil transversal de la calzada. La compactación del material debe ajustarse a lo especificado en esta norma. Cualquier zona que no cumpliere los requisitos de compactación, deberá ser escarificada, conformada y recompactada hasta obtener la densidad especificada. La cota de cualquier punto de la subbase conformada y compactada no deberá variar en más o menos dos (2) cm de la cota proyectada. El espesor verificado por medio de las perforaciones en la sub-base terminada no deberá ser menor del noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño y ningún resultado individual podrá ser inferior al 90% de dicho espesor. Sin embargo, la máxima deficiencia admisible para el espesor será dos (2) cm	
9. MATERIALES:	Los materiales para sub-base deben ser pétreos, procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos por fragmentos de piedra o grava, compactos y durables, con llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, libres de terrones de arcilla, materiales vegetales u otros elementos objetables. Una vez seleccionados y aprobados por la interventoría los materiales para la sub-base que se va a construir, no podrá introducirse ningún cambio sin el visto bueno de dicha interventoría. Los materiales deberán cumplir con las características indicadas en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS en su artículo 320 sub-base granular • Fuentes de materiales. Los materiales se extraerán de canteras o depósitos aluviales.	
10. EQUIPOS:	Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: equipo de producción y clasificación del material, equipo de transporte, motoniveladora debidamente equipada con cuchilla y escarificadores en buenas condiciones, sistema de agua bien acondicionado que permita un riego uniforme sobre la superficie a humedecer y equipo de compactación acorde con las características del material. Todo equipo que se use en la construcción debe ser aprobado previamente por la interventoría y debe hallarse en buenas condiciones mecánicas durante la ejecución de toda la obra. La cantidad y la capacidad de los equipos para la elaboración, el transporte, la conformación y la compactación de la sub-base deberán ser tales que permitan el progreso ordenado y armónico de la construcción. Compactadores Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	INVIAS	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	El pago se hará con los precios estipulados en el contrato, medida por volumen (m3) por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados. No se medirán cantidades en exceso de las especificaciones u ordenadas, especialmente cuando tales excesos se deban a sobre- excavación de la subrasante por parte del contratista.	

1. # ÍTEM: 3.11	2. NOMBRE: ENTIBADO PREVENTIVO PARA EXCAVACIONES EN ZANJA H>1.50	3. UNIDAD DE PAGO: ML
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con el entibado preventivo para excavaciones en zanja H>1.50.	
5. DESCRIPCIÓN:	Los taludes de la excavación serán cubiertos por tableros constituidos por tablas de 0.04 m x 0.20 m y longitud mayor o igual a la profundidad de la zanja, con espacios libres de 0.20 m, trabadas horizontalmente por largueros de madera de 0.10 m x 0.20 m, en toda su longitud, y apoyados con codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m de diámetro, con separación máxima de 1.60 m en ambos sentidos, excepto en las extremidades de los largueros en las cuales los codales estarán a 0.70 m, tal como se muestra en los planos o lo indique el interventor	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	La utilización del entibado tipo 1A se hará en las condiciones de suelos que, aunque cumplan con los requisitos básicos para utilizar el entibado tipo 1, presenten características de poca homogeneidad, o bolsas de arena, gravas o fragmentos de suelo en estado suelto o sin cohesión.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A criterio de la interventoría. Según área encargada SST	
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	- Los especificados según el APU correspondiente	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el Metro (m), medido y aprobado por la interventoría.	

2.3. SUSTITUCIONES

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.1	RELLENOSUCIO DE RIO COMPACTADO SUSTITUCION FLATANTES (VACIOS)	M3
3.2	RELLENO AFIRMADO COMPACTADO SUSTITUCION FLATANTES (VACIOS) Y ANDENES	M3
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de capas de materiales granulares destinados a servir como estructura para conformar la rasante del pavimento. El material se colocará en una o varias capas de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos basados en el diseño del pavimento específico o determinados por la interventoría y el trabajo podrán extenderse a las bermas y zonas laterales que indique el respectivo proyecto. Este trabajo deberá cumplir con las características indicadas en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS. Si el contratista desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, debe pedir autorización por escrito presentando los estudios de laboratorio que demuestren que los nuevos materiales propuestos cumplen las especificaciones indicadas en esta norma. En este caso los costos por todo trabajo complementario, transporte, pago de derechos de extracción o compra de materiales o de terrenos afectados, correrán por cuenta del contratista. Así mismo, las fuentes de materiales deberán contar con cantidad suficiente para garantizar el avance satisfactorio de la obra.	
5. DESCRIPCIÓN:	El lleno para sustitución de material con sucio de río y/o afirmado comprende las operaciones de extensión, humedecimiento de una capa, conformación, compactación y acabado de la misma capa, repetidas cuantas veces sea necesario.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Contratista no podrá comenzar el trabajo sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se quieran utilizar y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual descansará la subbase, incluyendo el bombeo y peraltes y demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía, en cualquier condición climática. El material se colocará en capas no mayores de 20 cm. de espesor, medido antes de la compactación, y mantendrá un contenido de humedad cercano al óptimo, remojándolo u oreándolo si fuese necesario, y se compactará hasta obtener un mínimo del 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (Especificación AASHO T 180-70 Método A). El espesor de cada capa y el número de pasadas dependerán de las características del equipo de que disponga el contratista, de las características del material y de la densidad requerida, previa aprobación de la interventoría. La compactación de las zonas próximas a obras como andenes, sardineles, muros, tuberías, ductos, cámaras, u otras estructuras, se ejecutará con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones para no deteriorar dichas estructuras. El contratista asumirá totalmente los costos derivados de la reparación de daños	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.1 3.2	RELLENOSUCIO DE RIO COMPACTADO SUSTITUCION FLATANTES (VACIOS) RELLENO AFIRMADO COMPACTADO SUSTITUCION FLATANTES (VACIOS) Y ANDENES	M3 M3
	ocasionados por su trabajo, salvo que la interventoría específicamente decida diversamente.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Los requeridos por el INVIAS	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Las solicitadas por el interventor.	
9. MATERIALES:	Los materiales deben ser pétreos, procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos por fragmentos de piedra o grava, compactos y durables, con llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, libres de terrones de arcilla, materiales vegetales u otros elementos objetables. Una vez seleccionados y aprobados por la interventoría los materiales requeridos para el sucio de rio y/o afirmado deben cumplir con las especificaciones de construcción del INVIAS, no podrá introducirse ningún cambio sin el visto bueno de dicha interventoría.	
10. EQUIPOS:	Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: equipo de producción y clasificación del material, equipo de transporte, motoniveladora debidamente equipada con cuchilla y escarificadores en buenas condiciones, sistema de agua bien acondicionado que permita un riego uniforme sobre la superficie a humedecer y equipo de compactación acorde con las características del material. Todo equipo que se use en la construcción debe ser aprobado previamente por la interventoría y debe hallarse en buenas condiciones mecánicas durante la ejecución de toda la obra. La cantidad y la capacidad de los equipos para la elaboración, el transporte, la conformación y la compactación de la sustitución con sucio de río y afirmado deberán ser tales que permitan el progreso ordenado y armónico de la construcción. Compactadores Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	INVIAS	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	El pago se hará con los precios estipulados en el contrato, medida por volumen (m3) por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados. No se medirán cantidades en exceso de las especificaciones u ordenadas, especialmente cuando tales excesos se deban a sobre- excavación por parte del contratista.	

2.4. PAVIMENTOS Y ANDENES

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.1	PAVIMENTO EN CONCRETO MR = 4,1 MPA PREMEZCLADO, E = 0.2 M, INCLUYE REFUERZO, CORTE CON DISCO Y SELLO DE JUNTAS	M2
4. ALCANCE:	Esta norma se refiere a la construcción de pavimentos constituidos por losas de concreto reforzado, las cuales se apoyarán sobre la subrasante preparada o sobre una base o subbase, de acuerdo con el diseño, los planos y especificaciones particulares. En general para la ejecución de pavimentos se tendrá en cuenta la normatividad vigente expedida por la entidad competente respecto a las vías a nivel municipal.	
5. DESCRIPCIÓN:	La resistencia será la establecida en el diseño y se tendrá en cuenta la normatividad vigente expedida por la entidad competente respecto a las vías a nivel municipal. El concreto deberá tener un módulo de rotura a flexión no menor de 4,1 MPa (41 Kg/cm2) para probetas fabricadas y curadas según la norma ASTM C31 y probadas según la norma ASTM C78. Para establecer la dosificación a emplear el contratista deberá recurrir a el diseño de la mezcla mediante ensayos previos a la ejecución de la obra con el objeto de determinar las proporciones de los materiales que hagan que el concreto resultante satisfaga todas las condiciones que se exigen en esta norma, la normatividad vigente expedida por la entidad competente a nivel municipal en lo referente a vías y las que se especifiquen particularmente. La cantidad de cemento por m3 de concreto no será inferior a 300 kg. La relación agua/cemento no será superior a 0,545. El asentamiento deberá medirse según la norma NTC 396 y se deberá mantener uniforme para la mezcla utilizada. El concreto que se va a consolidar por vibración convencional deberá tener un asentamiento entre 25 y 40 mm. El contratista deberá poner a disposición de la interventoría de la obra, con 30 días de anticipación, el diseño de la mezcla, los pesos específicos, el porcentaje de absorción de los agregados y los informes de laboratorio referentes al diseño de esta. Si los resultados de los ensayos no son satisfactorios, la interventoría exigirá el cambio de los materiales deficientes o la revisión del diseño de la mezcla para obtener todas las condiciones buscadas. El visto bueno por parte de la interventoría no exime al contratista de responsabilidades por el empleo de materiales y por la elaboración de la mezcla que cumpla con todos los requisitos en el curso de la obra.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	. Las formaletas para la construcción en tramos rectos no deben tener una longitud menor de 3 m y la altura será igual al espesor del pavimento. Deberán tener la suficiente rigidez para que no se deformen durante la colocación del concreto. La regularidad del borde superior de cada formaleta y del conjunto de formaletas deberá ser igual a la exigida para la superficie del pavimento terminado. En las curvas, las formaletas se acomodarán a los polígonos más convenientes, y se podrán emplear formaletas rectas y rígidas de cualquier longitud. La fijación de las formaletas a la superficie de trabajo se debe hacer mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal y la separación máxima entre anclajes sucesivos será como máximo un metro. Todos los extremos de la formaleta se fijarán con pasadores de anclaje. La cantidad de formaletas disponible será la suficiente para tener en todo momento colocada una longitud de formaletas para utilizar igual o mayor a las necesarias para 3 horas de trabajo, más la cantidad de formaletas necesarias para permitir que el desencofrado del concreto se haga	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.1	PAVIMENTO EN CONCRETO MR = 4,1 MPA PREMEZCLADO, E = 0.2 M, INCLUYE REFUERZO, CORTE CON DISCO Y SELLO DE JUNTAS	M2

a las 16 horas después del vaciado. El equipo mínimo necesario para la colocación del concreto deberá ser tal que se asegure la colocación, vibración y terminado del concreto al mismo ritmo del suministro. El concreto se deberá colocar sobre la superficie de tal manera que se requiera el mínimo de operaciones manuales para el extendido, las cuales, si se necesitan, se deben hacer con palas y nunca se permitirá el uso de rastrillos. Se debe evitar en lo posible que los obreros
La superficie sobre la cual se va a construir el pavimento deberá cumplir con los requisitos de capacidad de soporte y de características geométricas que exijan las condiciones específicas del diseño con tolerancias admisibles en cuanto a su geometría iguales a las que se presentan para sub-bases granulares.

Adecuación de las formaletas. Cuando se efectúe la construcción con formaletas fijas, se controlará que la altura libre de las formaletas corresponda efectivamente al espesor de la losa. La cara interior de las formaletas estará limpia, sin restos de concreto adherido a ella. Antes de iniciar el vaciado del concreto se recubrirá la cara con un producto antiadherente (desmoldante). Si hay algún tipo de equipo que utilice como formaleta una franja de pavimento de concreto construido anteriormente, éste deberá tener por lo menos tres días de edad, pero si se observan distorsiones en la superficie del pavimento que se está utilizando como formaleta, ocasionadas por el proceso constructivo, se deberán suspender inmediatamente los trabajos hasta que el concreto esté lo suficientemente duro para permitir el tránsito de los equipos sin que se presenten dichas distorsiones, o hasta que se tomen las precauciones para que no se vuelvan a presentar dichos daños. Colocación de los elementos para el control de las pavimentadoras de formaletas deslizantes. Se deben colocar soportes para los hilos que guían la máquina a tal distancia que la flecha entre dos soportes consecutivos nunca sea mayor de 2 mm. Colocación de canastillas de soporte para dovelas, dovelas, pasadores de acero y de las barras de unión. Cuando el proyecto específico recomienda la utilización de canastillas de soporte para dovelas, dovelas, pasadores de acero y de barras de unión, estos elementos se dispondrán en su posición, de acuerdo con lo dispuesto en el diseño, en las especificaciones particulares y teniendo en cuenta la normatividad vigente expedida por la entidad competente respecto a las vías a nivel municipal. En todo caso, los pasadores en las juntas transversales

serán paralelos entre sí y al eje de la vía. La máxima desviación respecto a su posición teórica será de un (1) mm y medio (1,5 mm). PREPARACIÓN DEL CONCRETO. Concreto mezclado en obra. No se debe permitir ningún método de manejo de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de agregados de distintos tamaños o contaminación con el suelo. El cemento se debe almacenar en sitios secos y aislados del suelo. Si se trata de cemento en sacos, el almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de almacenamiento. Si el cemento se suministra a granel, se debe almacenar en silos que estén adecuadamente aislados de la humedad. La capacidad

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.1	PAVIMENTO EN CONCRETO MR = 4,1 MPA PREMEZCLADO, E = 0.2 M, INCLUYE REFUERZO, CORTE CON DISCO Y SELLO DE JUNTAS	M2

mínima de almacenamiento será la que corresponda al consumo de una jornada de rendimiento normal. El tiempo de almacenamiento en silos no será superior a 90 días. La báscula para el pesaje de los materiales deberá tener una precisión del 1% como mínimo. Las básculas se controlarán cada que la interventoría lo considere necesario y como mínimo cada 15 días. Los agregados y el cemento para la fabricación del concreto se dosificarán por peso, en las proporciones fijadas en el diseño de la mezcla, controlando las humedades de los materiales. Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo con una secuencia previamente establecida por el contratista y deberá contar con la aprobación de la interventoría. Los materiales integrantes del concreto se deben mezclar durante el tiempo necesario para obtener una homogeneidad adecuada y en principio no deberá ser inferior a un minuto desde el momento en que la totalidad de los materiales han sido introducidos en la mezcladora. El tambor de la mezcladora deberá operar con una velocidad entre 14 y 20 rpm. Cuando la mezcladora haya estado detenida más de 30 minutos, se limpiará completamente antes de volver a utilizarla. Concreto mezclado en planta de mezclas. Cuando el concreto vaya a ser suministrado por una planta de mezclas, deberá cumplir con todas las condiciones exigidas para el concreto mezclado en obra. El transporte entre la planta y la obra será lo más rápido posible, empleando medios de transporte que impidan la segregación, exudación, evaporación del agua o la contaminación de la mezcla. Colocación del concreto. Antes de empezar a vaciar el concreto se debe proceder a saturar la superficie de apoyo de la losa sin que se presenten charcos o se colocará una membrana plástica en toda el área del pavimento. El concreto se deberá colocar, vibrar y acabar antes de que transcurra una hora desde el momento de su mezclado. La interventoría podrá aumentar el plazo a dos horas si se adoptan las medidas necesarias para retrasar el fraguado del concreto o bien cuando se utilizan camiones mezcladores. La máxima caída libre de la mezcla, en el momento de la descarga no excederá de un (1) m en ningún punto, procurándose descargar el concreto lo más cerca posible al lugar definitivo, para evitar al máximo las posteriores manipulaciones.

Protección y curado del concreto. El concreto se deberá proteger durante el tiempo de fraguado contra el lavado por lluvias, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja. En las épocas de lluvia la interventoría podrá exigirle al contratista la disposición de plásticos para proteger el concreto fresco, cubriéndolo hasta que adquiera la resistencia necesaria para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia. Durante el período de protección, que en general no será inferior a tres días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto las necesarias para el aserrado de las juntas, cuando se vayan a utilizar sierras mecánicas.
. Para la ejecución de juntas se tendrá en cuenta la normatividad vigente expedida por la entidad competente respecto a las vías a nivel municipal. En general en el momento de efectuar el corte del concreto, éste deberá tener la resistencia adecuada para que la junta quede con aristas agudas, sin desmoronamiento y con el ancho y la profundidad

1. # ÍTEM: 4.1	2. NOMBRE: PAVIMENTO EN CONCRETO MR = 4,1 MPA PREMEZCLADO, E = 0.2 M, INCLUYE REFUERZO, CORTE CON DISCO Y SELLO DE JUNTAS	3. UNIDAD DE PAGO: M2
	especificados, en toda la longitud y antes de que se empiecen a producir grietas de retracción en la superficie del concreto. Esta labor se deberá efectuar entre las 6 horas y las 24 horas después del vaciado del concreto. El desencofrado no se efectuará antes de transcurrir 16 horas a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, la interventoría podrá aumentar o reducir este tiempo en función de la resistencia alcanzada por el concreto. Para el sellado de las juntas se tendrá en cuenta la normatividad vigente expedida por la entidad competente respecto a las vías. Este se efectuará cuando termine el proceso de curado. Las juntas se limpiarán cuidadosamente desde el fondo y hasta los bordes de la ranura. Posteriormente, se colocará el material de sello previsto. Apertura al tránsito. El pavimento se podrá dar al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexión de por lo menos del 80% de la resistencia especificada a los 28 días, previa autorización de la interventoría lo cual no exime a el contratista de la responsabilidad que tiene con relación a la calidad de las obras ejecutadas. A falta de esta información el pavimento no se dará al servicio antes de 14 días. El contratista deberá tomar las acciones necesarias y suficientes para evitar el tránsito de vehículos y proteger la obra ejecutada durante todo el período de curado requerido.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Las especificaciones dadas por el diseñador definirán los niveles de resistencia y consistencia a exigir al concreto con el cual se construye los diferentes elementos. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos y los informes escritos de los resultados harán parte del diario de la obra: • Asentamiento. Las pruebas de asentamiento serán efectuadas con el cono de Abrams NTC 396 y se harán por cada dos (2) m3 de concreto a vaciar o si la producción es menor que esto, una muestra representativa de ese día de producción o una muestra por cada zona de trabajo o lote vaciado o según lo indique la interventoría. Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados por el diseño de mezcla y podrán ser controlados por la interventoría en cualquier momento del proceso de vaciado. • La resistencia del concreto en términos de su resistencia a la flexión en vigas prismáticas testigos (norma de ensayo INV E-414). • La resistencia del concreto en términos de su resistencia a la compresión en cilindros • testigos se determinará por ensayos de compresión inconfinada (INV E-410) o tracción indirecta (INV E-411) • La resistencia al deslizamiento se medirá el día previo al previsto para la puesta en servicio del tramo de pavimento representado por el lote respectivo, en sitios que no coincidan con juntas de pavimento. Debido a que la resistencia al deslizamiento se encuentra relacionada directamente con la seguridad de los usuarios, los puntos para su determinación en cada lote no se elegirán al azar, sino que serán ubicados por el interventor. Las medidas se realizarán por el péndulo británico, de acuerdo con la norma de ensayo INV E-792. La	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.1	PAVIMENTO EN CONCRETO MR = 4,1 MPA PREMEZCLADO, E = 0.2 M, INCLUYE REFUERZO, CORTE CON DISCO Y SELLO DE JUNTAS	M2
	preparación y ensayo de prueba de vigas prismáticas y/o cilindros que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria y se hará por cuenta del contratista con la respectiva vigilancia de la interventoría. Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. En cada muestreo se elaborarán las siguientes testigos: • Cuatro (4) vigas prismáticas para ensayos de resistencia a flexión (INVE-414), de las cuales se fallarán dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. • Cuatro (4) cilindros, para ensayos de compresión inconfinada (INV E-410) o tracción indirecta (INV E-411), de los cuales se fallarán dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidos al curado normalizado. • El promedio de la resistencia de los especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla se considera como un ensayo. Ningún valor de un ensayo a las vigas prismática estará a más de 0,2 MPa (2kg/cm2) por debajo de la resistencia a flexotracción especificada por el diseñador y el promedio de cualquier grupo de 4 ensayos consecutivos deberá ser igual o mayor que la resistencia a flexotracción especificada por el diseñador más 0,2 MPa (2 kg/cm2). La resistencia a la compresión promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. El costo de las pruebas, ensayos y presentación de resultados que se hagan de acuerdo con este numeral, así como el valor de las demoliciones y la reconstrucción, si ellas son necesarias, serán por cuenta del contratista y por ningún motivo se reconocerá valor alguno por estos conceptos. Durante el avance de la obra, la interventoría podrá tomar las muestras que considere necesarias para verificar los resultados obtenidos por el laboratorio escogido por el contratista para controlar la calidad del concreto. El contratista proporcionará a su costo la mano de obra y los materiales necesarios para tomar estos cilindros de ensayo y los transportará hasta el laboratorio indicado. En todos los casos, el laboratorio destinado para los ensayos de calidad de concreto y de materiales (incluido diseño de mezclas) deberá disponer certificados de calibración y procedimientos de ensayos vigentes acordes a la normatividad colombiana.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:	•Cemento. Se utilizará cemento Portland que cumpla con los requisitos de las normas • NTC 121 y NTC 321. • Agua. El agua tanto para el mezclado como para el curado del concreto será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.1	**PAVIMENTO EN CONCRETO MR = 4,1 MPA PREMEZCLADO, E = 0.2 M, INCLUYE REFUERZO, CORTE CON DISCO Y SELLO DE JUNTAS**	**M2**
	calidad del concreto, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos. • Agregado fino. Es todo aquel material granular mineral que pase por el tamiz No.4 (4,76 mm). •Agregado grueso. Se entiende por agregado grueso el material granular mineral o fracción de este que sea retenido en el tamiz 4,76 mm (No.4). •Dovelas, pasadores y barras de anclaje. Cuando en el diseño contemple la utilización de dovelas, pasadores y barras de anclaje en las juntas, se deberá cumplir con las normas NTC 161 y NTC 248. Para dovelas, pasadores, barras de anclaje y juntas de dilatación en general se tendrá en cuenta la normatividad vigente expedida por la entidad competente respecto a las vías a nivel municipal. •Llenante de juntas. El material de sellado para el cierre superior de las juntas deberá ser resistente a la penetración de materiales y a las agresiones exteriores del ambiente y del tránsito y capaz de asegurar la impermeabilidad de las juntas, para lo cual deberá permanecer unido a los bordes de las losas.	
10. EQUIPOS:	- Herramienta menor - Mixer - Equipo de bombeo	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	INVIAS NTC	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Los pavimentos de concreto se pagarán por m2 (metro cuadrado) de losa construida de acuerdo con las especificaciones.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.2 **4.3** **4.4**	**ANDEN EN CONCRETO DE 20,7 MPA (3.000 PSI) E = 0,10 M** **RAMPA EN CONCRETO DE 20,7 MPA (3.000 PSI) E = 0,10 M** **SARDINEL EN CONCRETO DE 20,7 MPA 0,03 M3/ML, INCLUYE REFUERZO, SOBRE PLACA**	**M2** **M2** **M**
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de instalación de concreto de f'c 21 MPa (3000 psi) a usar en la construcción de las estructuras especificadas.	
5. DESCRIPCIÓN:	Corresponde al suministro e instalación de concreto de f'c 21 MPa (3000 psi) para la construcción de las estructuras especificadas como parte de las obras de redes generales hidrosanitarias con las características especificadas. El concreto y el acero, que se empleen en la construcción de estas estructuras deberán cumplir con las especificaciones para estos materiales.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Consultar planos de diseño. - Localizar en lugares señalados en planos. - Instalar formaleta - Presentar para aprobación de la Interventoría. - Diseño del concreto Corresponderá al contratista el diseño de las mezclas de concreto y efectuar las pruebas de laboratorio que la confirmen, la proporción de los ingredientes, deberá hacerse de acuerdo con los ensayos de laboratorio previsto, basados en las recomendaciones del ACI 211, y el concreto deberá tener una consistencia tal que permita su colocación en todos los sitios sin que haya segregación. Para las pruebas de resistencia, el contratista someterá a la Interventoría con quince días de anticipación cilindros de concreto mezclados de diferentes proporciones hechas con los materiales aprobados indicando en cada caso las proporciones usadas en la mezcla y por lo menos con tres diferentes dosificaciones de agua, de estos cilindros se obtendrá también la relación que existirá entre la resistencia a los 7 días y a los 28 días. Con los diseños de la mezcla el contratista debe suministrar a los maestros la cantidad de cemento y agua por metro cúbico de concreto para cada una de las proporciones utilizadas, y la granulometría de los agregados. La Interventoría relacionara las mezclas a usar en cada parte de la obra. Durante la construcción se harán pruebas de campo según indicaciones del interventor. La aprobación dada por la Interventoría a las distintas dosificaciones no exime en nada la responsabilidad del contratista respecto a la producción y calidad de los concretos incorporados a la obra. - Colocación del concreto El contratista deberá notificar a la Interventoría cuando este listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con el fin de que este pueda inspeccionar las formaletas, fundación, refuerzo, etc., el contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación de la Interventoría.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.2 4.3 4.4	ANDEN EN CONCRETO DE 20,7 MPA (3.000 PSI) E = 0,10 M RAMPA EN CONCRETO DE 20,7 MPA (3.000 PSI) E = 0,10 M SARDINEL EN CONCRETO DE 20,7 MPA 0,03 M3/ML, INCLUYE REFUERZO, SOBRE PLACA	M2 M2 M
	El concreto deberá tener la consistencia y disposición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento indebido sin que haya segregación. El agua libre en la superficie del concreto colocado deberá recogerse en depresiones alejadas de la formaleta y retirarse antes de colocar una capa nueva de concreto. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de 30 minutos de ejecutada la mezcla. Cuando se coloque el concreto sobre una fundación de tierra, esta deberá estar limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella y corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa seca o rellenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida por medio de rodillos o métodos manuales. Formaletas para la Colocación del Concreto El Contratista debe suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la Interventoría. Las formaletas deberán instalarse y mantenerse dentro de los límites indicados en los planos con el fin de asegurar que el concreto permanezca dentro de dichos límites. El concreto que exceda los límites establecidos deberá ser corregido o demolido y reemplazado por y a cuenta del Contratista. El Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría, planos que muestren los detalles de las formaletas propuestas y los métodos de soporte de las mismas. La aprobación por parte de la Interventoría no eximirá al Contratista de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra. Juntas y Sellos de Concreto El contratista debe suministrar e instalar sellos donde lo muestren los planos o lo indique la Interventoría. Transporte, Colocación y Curado del Concreto Los sistemas de transporte, colocación y curado del concreto estarán sujetos a la aprobación de la Interventoría.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia del concreto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Las especificadas en diseños.	
9. MATERIALES:	Especificados en APU	
10. EQUIPOS:	Especificados en APU	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Normas NTC aplicables. NSR-10.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.2 4.3 4.4	ANDEN EN CONCRETO DE 20,7 MPA (3.000 PSI) E = 0,10 M RAMPA EN CONCRETO DE 20,7 MPA (3.000 PSI) E = 0,10 M SARDINEL EN CONCRETO DE 20,7 MPA 0,03 M3/ML, INCLUYE REFUERZO, SOBRE PLACA	M2 M2 M

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se cancelará por longitud (m), o por área (m2) de concreto construido y recibido a satisfacción por la Interventoría y discriminado de la siguiente forma:

4,2	Anden en concreto de 20,7 Mpa (3.000 psi) e = 0,10 m	M2
4,3	Rampa en concreto de 20,7 Mpa (3.000 psi) e = 0,10 m	M2
4,4	Sardinel en concreto de 20,7 Mpa 0,03 m3/ml, incluye refuerzo, sobre placa	M

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.5	GEOTEXTIL TEJIDO T2400	M2

4. ALCANCE:	Corresponde al suministro e instalación de Geotextil según diseño.
5. DESCRIPCIÓN:	Las propiedades requeridas del geotextil para separación deberán estar en función de las condiciones geomecánicas del suelo de subrasante, de la granulometría y demás características del material que deba ser superpuesto y de las cargas impuestas por los equipos durante la ejecución de los trabajos, Además, el geotextil deberá permitir en todo momento el libre paso del agua.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Consultar Planos del proyecto y verificar localización.
7. ENSAYOS A REALIZAR:	-El contratista deberá garantizar la calidad del geotextil basándose en los certificados de calidad expedidos por el proveedor.
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN :	Se emplearán geotextiles Tejidos o No Tejidos, elaborados a partir de polímeros sintéticos de cadena larga, compuestos con un porcentaje mínimo del 95% en peso de poliolefinas o poliéster.
9. MATERIALES:	Geotextil
10. EQUIPOS:	Herramienta menor

1. # ÍTEM: 4.5	2. NOMBRE: GEOTEXTIL TEJIDO T2400	3. UNIDAD DE PAGO: M2
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN:	No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida para el pago por el suministro e instalación de geotextil tejido será el área en metro cuadrado (m2) de superficie debidamente colocada por el contratista y aprobados por el interventor.	

2.5 ACERO DE REFUERZO

1. # ÍTEM: 5.1	2. NOMBRE: ACERO Fy=60.000 psi d>1/4"	3. UNIDAD DE PAGO: Kg
4. ALCANCE:	Corresponde al suministro e instalación del acero de refuerzo de Fy = 60.000 psi para las estructuras en concreto como tanques, cámaras, muros, placas, etc., previstas para el desarrollo del proyecto.	
5. DESCRIPCIÓN:	Comprende las actividades relacionadas con el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación del acero de refuerzo de estructuras en concreto de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos o indicado en la Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente y las instrucciones de la Interventoría.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se utilizarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60). Deben cumplir con la Norma NTC 2289. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier sustancia extraña que pueda disminuir la adherencia con el concreto. Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. El recubrimiento mínimo en superficies que han de quedar expuestas a la intemperie, ni en contacto con la tierra debe ser de 40 mm. Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos. El recubrimiento en prefabricados, en elementos con concreto preesforzado o donde no se especifique será de acuerdo con las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10 y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación o la contratación.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.1	ACERO Fy=60.000 psi d>1/4"	Kg
	Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. Los ganchos y doblajes para estribos y anillos, se harán sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla. Los diámetros mínimos de doblajes, medidas en el lado interior de la barra, serán los especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha, para los diferentes diámetros de barras. No se permitirá el uso de barras con dobladuras o torceduras distintas a las indicadas en los planos. Los doblajes se harán siempre en frío. El contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del interventor. Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del interventor. Los empalmes en barras adyacentes deberán localizarse de tal manera que no queden todos en la misma sección, si no, tan distantes como sea posible. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslapo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha. Los ganchos standard de anclaje así como la longitud mínima de los empalmes al traslapo será lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10 y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación o la contratación. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10 y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Ensayo de tracción para productos de acero.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- Tolerancias para colocación del refuerzo. - Diámetros mínimos de doblamiento.	
9. MATERIALES:	- Acero de Fy = 60.000 psi - Alambre negro calibre 18 - 19	

1. # ÍTEM: 5.1	2. NOMBRE: ACERO Fy=60.000 psi d>1/4"	3. UNIDAD DE PAGO: Kg
10. EQUIPOS:	- Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Norma NTC 2289. - NSR-10	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	El pago se hará por kilogramo (Kg) para el acero, con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados, según la siguiente discriminación:	

2.6 REDES DE ACUEDUCTO

1. # ÍTEM: 6.2	2. NOMBRE: TUBERÍA EN PVC Ø=3" J.H. PRESIÓN DE TRABAJO 200 PSI	3. UNIDAD DE PAGO: m
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables al suministro y colocación de los tramos de abasto en tubería PVC y accesorios	
5. DESCRIPCIÓN:	Se refiere al suministro e instalación de tubería PVC presión y accesorios de aquellas marcas que acrediten sello de calidad o que cumplan Normas técnicas colombianas o internacionales aplicables, soldadura, limpiador y todos los elementos necesarios para la correcta instalación de las redes de acuerdo a los planos de diseño. En esta actividad se incluye el retiro de sobrantes, lecho de arena y ranuras sobre pisos y paredes necesarios para la instalación o fijación de la tubería. y accesorios Todas las redes se probarán a 200 psi y se mantendrá esa presión durante 4 horas sin que se presente una baja en la lectura del manómetro del equipo de prueba. Si se presentan fugas deberán repararse y repetir la prueba nuevamente. Estas pruebas deberán ejecutarse antes de ser cubiertas con mortero, concreto, o relleno con el fin de corregir rápidamente cualquier falla posible en el sistema. Incluirá la tubería instalada, pruebas, mano de obra, herramientas, equipos y demás costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución. En el caso de tuberías descolgadas, se deberá incluir el costo de las platinas de anclaje y pernos de fijación y elementos de soporte. En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocaran tubos de longitud completa y solo así se admitirá; con excepción de tubos cortados donde la naturaleza del trabajo así lo exija. Los tubos y accesorios deberán ser fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido y basados en las normas ICONTEC 382, ASTMD 2466. El sistema de unión de las tuberías y accesorios será a base de soldadura liquida siguiendo exactamente las indicaciones del fabricante, esto es, las uniones se sellarán con soldadura previa limpieza con liquido limpiador. .	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
6.2</td><td>2. NOMBRE:
TUBERÍA EN PVC Ø=3" J.H. PRESIÓN DE TRABAJO 200 PSI</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
m</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">El espacio entre soportes será el indicado por el fabricante pero en ningún caso será superior a dos (2) metros para tuberías horizontales. Las verticales serán en cada piso o cada tres (3) metros.
Es de especial importancia la protección de las tuberías por el piso para evitar que el tráfico las pise mientras se cubren. El contratista tendrá la obligación de hacer puentes para evitar daños en las tuberías.
Las tuberías que vayan por el piso deberán quedar entre el recebo y la placa del piso.
Toda la red se someterá a prueba de funcionamiento con la presión adecuada a fin de constatar que no existen escapes ni filtraciones.</td></tr>
<tr><td>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:</td><td colspan="2">- Consultar Planos hidráulicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos, verificación con Interventoría.
- Realizar una presentación preliminar sin soldar la tubería. hasta que esta sea aprobada para proceder a soldar, fijar y nivelar la tubería
- Presentar certificados de calidad de producto para aprobación de Interventoría.
- Realizar instalación de tubería y accesorios.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Realizar prueba de presión y estanqueidad a la red y Proteger la tubería.
- Si existen problemas corregir fugas, nivelación y /o sistemas de fijación.
- Si no existen dificultades liberar el área para realización llenos o cierres de mampostería si se requieren.</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td colspan="2">Prueba de estanqueidad, Prueba de presión y desinfección de la red.</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td colspan="2">- Red sin perdidas de presión
- Presentación de la red cuando sea a la vista</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td colspan="2">- Tubería PVC del diámetro y RDE indicados en los planos del proyecto
- Limpiador removedor PVC
- Soldadura PVC líquida</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td colspan="2">- Herramienta Menor</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:</td><td colspan="2">Normas y especificaciones Empresa prestadora de servicios públicos.</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</td><td colspan="2">Se cancelará por longitud (m) de cada tipo de tubería.
<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>6.2</td><td>Tubería en PVC Ø=3" J.H. Presión de trabajo 200 PSI</td><td>m</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.3	Acometida de acueducto en tubería PALP Ø=1/2" en tubería PVC Ø=3"	**UN**
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables al suministro y colocación de los tramos de abasto en tubería PALP para acometida de acueducto.	
5. DESCRIPCIÓN:	Se entiende por acometida de acueducto la derivación de la red local o de distribución que llega hasta el registro de corte (llave de acera: que es la llave que se encuentra antes del medidor) en el inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios la acometida llega hasta el registro de corte general. Se refiere al suministro e instalación de tubería presión y accesorios de aquellas marcas que acrediten sello de calidad o que cumplan Normas técnicas colombianas o internacionales aplicables, soldadura, limpiador y todos los elementos necesarios para la correcta instalación de las redes de acuerdo a los planos de diseño. En esta actividad se incluye el retiro de sobrantes, lecho de arena y ranuras sobre pisos y paredes necesarios para la instalación o fijación de la tubería. y accesorios Todas las redes se probarán a 200 psi y se mantendrá esa presión durante 4 horas sin que se presente una baja en la lectura del manómetro del equipo de prueba. Si se presentan fugas deberán repararse y repetir la prueba nuevamente. Estas pruebas deberán ejecutarse antes de ser cubiertas con mortero, concreto, o relleno con el fin de corregir rápidamente cualquier falla posible en el sistema. Incluirá la tubería instalada, pruebas, mano de obra, herramientas, equipos y demás costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución. En el caso de tuberías descolgadas, se deberá incluir el costo de las platinas de anclaje y pernos de fijación y elementos de soporte. En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos y/o mangueras de longitud completa y solo así se admitirá; con excepción de tubos cortados donde la naturaleza del trabajo así lo exija. El espacio entre soportes será el indicado por el fabricante pero en ningún caso será superior a dos (2) metros para tuberías horizontales. Las verticales serán en cada piso o cada tres (3) metros. Es de especial importancia la protección de las tuberías por el piso para evitar que el tráfico las pise mientras se cubren. El contratista tendrá la obligación de hacer puentes para evitar daños en las tuberías. Las tuberías que vayan por el piso deberán quedar entre el recebo y la placa del piso. Toda la red se someterá a prueba de funcionamiento con la presión adecuada a fin de constatar que no existen escapes ni filtraciones.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Consultar Planos hidráulicos y verificar localización. - Localizar en lugares señalados en planos, verificación con Interventoría. - Realizar una presentación preliminar sin soldar la tubería. hasta que esta sea aprobada para proceder a soldar, fijar y nivelar la tubería - Presentar certificados de calidad de producto para aprobación de Interventoría. - Realizar instalación de tubería y accesorios. - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación. - Realizar prueba de presión y estanqueidad a la red y Proteger la tubería. - Si existen problemas corregir fugas, nivelación y /o sistemas de fijación.	

1. # ÍTEM: **6.3**	2. NOMBRE: Acometida de acueducto en tubería PALP Ø=1/2" en tubería PVC Ø=3"	3. UNIDAD DE PAGO: **UN**
	- Si no existen dificultades liberar el área para realización llenos o cierres de mampostería si se requieren.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Prueba de estanqueidad, Prueba de presión y desinfección de la red.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- Red sin perdidas de presión - Presentación de la red cuando sea a la vista	
9. MATERIALES:	- Tubería del diámetro y RDE indicados en los planos del proyecto - Registro de incorporación - Limpiador removedor PVC - Soldadura PVC líquida - Llave de corte con racor - Uniones	
10. EQUIPOS:	- Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	Normas y especificaciones Empresa prestadora de servicios públicos.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por unidad (UN) de cada tipo de tubería	

1. # ÍTEM: **6.4**	2. NOMBRE: **CAJA DE PROTECCIÓN DE MEDIDOR CON TAPA EN POLIPROPILENO**	3. UNIDAD DE PAGO: **UN**
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables al suministro y colocación de las cajas de protección del medidor con tapa en polipropileno.	
5. DESCRIPCIÓN:	Se instala caja para protección del medidor con tapa en polipropileno y demás especificaciones técnicas requeridas en los diseños y/o interventor.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	La posición de las cajas en los andenes deberá ser tal que entre el borde exterior del andén y el borde exterior de la tapa de la caja haya una distancia de 0,50 m y de tal forma que haya un alineamiento uniforme en la ubicación de las tapas en los andenes. Tan pronto se termine la ejecución de la instalación, se procederá a construir la caja correspondiente, a colocar la tapa, la cual se pagará y finalmente a reparar el andén. El medidor no debe quedar a una profundidad mayor de 0,20 m. Los escombros que resulten deberán ser recogidos y retirados el mismo día.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- Red sin perdidas de presión - Certificado de calidad de las cajas y medidores. - Presentación de la red cuando sea a la vista	
9. MATERIALES:	- Los estipulados en el APU	

1. # ÍTEM: 6.4	2. NOMBRE: CAJA DE PROTECCIÓN DE MEDIDOR CON TAPA EN POLIPROPILENO	3. UNIDAD DE PAGO: UN
10. EQUIPOS:	- Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	Normas y especificaciones Empresa prestadora de servicios públicos.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por unidad (UN)	

1. # ÍTEM: 6.5	2. NOMBRE: VÁLVULA DE COMPUERTA Ø=3" J.H. E.L.	3. UNIDAD DE PAGO: UN
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables a la instalación de válvulas y accesorios en los materiales y diámetros especificados.	
5. DESCRIPCIÓN:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago para la instalación de los sistemas para válvulas y accesorios requeridos, de acuerdo con los planos, las normas, las especificaciones y las instrucciones del proyecto.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Consultar Planos hidráulicos y verificar localización. - Localizar en lugares señalados en planos. - Presentar certificados de calidad de productos para aprobación del interventor. - Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación. **VERIFICACIÓN INICIAL** Antes de proceder a la instalación se debe asegurar que: - Las válvulas no hayan sufrido daños en el transporte ni durante su almacenamiento en el lugar de las obras; en caso contrario deben corregirse con la antelación adecuada. - Las superficies de contacto donde se realiza la función deben de estar limpias. - Todos los tornillos de los mecanismos de movimiento se encuentran adecuadamente apretados. - La válvula cumpla con las especificaciones técnicas requeridas y físicamente coincida con lo estipulado en los planos suministrados por el fabricante. - En redes de distribución, las cámaras deben ser lo suficientemente amplias para tener el espacio adecuado para la instalación de la válvula y de sus posteriores mantenimientos. - En estaciones de bombeo debe proveerse suficiente distancia entre la válvula y las paredes de la construcción o los accesorios, para facilitar su instalación y sus posteriores mantenimientos.	

1. # ÍTEM: 6.5	2. NOMBRE: **VÁLVULA DE COMPUERTA Ø=3" J.H. E.L.**	3. UNIDAD DE PAGO: **UN**
	- De acuerdo con la selección de la válvula, se debe verificar que los requisitos básicos del montaje, como son la presión de la línea, la clase de la válvula y las características de las bridas con los requeridos en el diseño. - Se debe determinar la presión de servicio para instalar la válvula correspondiente. Están disponibles todos los materiales, equipos, herramientas y accesorios de apoyo para la instalación adecuada, mediante la comprobación previa de una lista de chequeo.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Prueba hidrostática y desinfección de tubería del sistema de acuerdo con las indicaciones de la Interventoría y con la aplicación de las normas técnicas aplicables.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• Instalación completa y a satisfacción de la Interventoría del sistema para válvula, o instalación del accesorio que sea requerido y construcción de las cajas para accesorios a satisfacción de la Interventoría. • Retiro, reparación y reinstalación de las válvulas y accesorios que resulten dañadas por causas imputables al Contratista. Limpieza a satisfacción de la Interventoría, de los sitios de trabajo una vez finalizadas las labores de instalación.	
9. MATERIALES:	- Los estipulados en el APU	
10. EQUIPOS:	- Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	Normas y especificaciones Empresa prestadora de servicios públicos.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por unidad (UN)	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.6	CAJA PARA VÁLVULAS TIPO N° 1 EN ZONA VERDE O EN PAVIMENTO, CON DADO EN CONCRETO DE 0,60 X 0,60 ESP=0,20 MTS. INCLUYE ACERO, TAPA EN HD 21X21	UN
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago para la instalación cajas para válvulas, de acuerdo con los planos, las normas, las especificaciones y las instrucciones del proyecto	
5. DESCRIPCIÓN:	La instalación de cajas para válvulas tipo N°1, se ejecutará de acuerdo con el diseño en los sitios indicados en los planos o por la interventoría	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El concreto empleado en su construcción tendrá una resistencia a la comprensión de 28 Mpa (280 Kg/cm2). Para tuberías cuya profundidad sea inferior a 0.90 m se podrá utilizar tubería PVC de color amarillo o blanco como porta vástago, debiéndose asegurar adecuadamente el aro y la tapa al resto del pavimento o en su defecto construir una tapa de concreto reforzada de resistencia a la compresión de 28 Mpa (280 Kg/cm2 El material de la tapa movible debe ser hierro dúctil. Sin excepción todas las tapas deberán estar provistas de dispositivos de cierre de seguridad, el cual consiste en un tornillo pentagonal de 5/8" X 21/2" en acero inoxidable para que su apertura sea con una llave de copa pentagonal.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Compresión de concreto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	se construirá cajas con la forma, características y dimensiones mostradas en los planos, utilizando los concretos y aceros especificados en los mismos y observando en su ejecución las normas contenidas en estas especificaciones.	
9. MATERIALES:	- Los estipulados en el APU	
10. EQUIPOS:	- Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	Normas y especificaciones Empresa prestadora de servicios públicos.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por unidad (UN), y recibido a satisfacción por la interventoría.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.7	HIDRANTE TIPO MILÁN DE 3" EXTREMO BRIDA, INCLUYE VÁLVULA SELLO DE BRONCE Y KIT DE NIVELACIÓN	UN
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago para la instalación cajas para válvulas, de acuerdo con los planos, las normas, las especificaciones y las instrucciones del proyecto	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.7	HIDRANTE TIPO MILÁN DE 3" EXTREMO BRIDA, INCLUYE VÁLVULA SELLO DE BRONCE Y KIT DE NIVELACIÓN	UN
5. DESCRIPCIÓN:	Los hidrantes son accesorios empleados para extraer agua utilizada contra incendios. Serán fabricados de acuerdo con las Normas AWWA C 502 y NTC 1669. Los hidrantes que se coloquen en el sistema se ceñirán a lo especificado en las normas vigentes para el diseño de redes de distribución acueducto, complementado con lo que se describe a continuación. Los hidrantes serán de 150 mm (6"), 100 mm (4") y 75 mm (3") de diámetro, tipo pedestal y cumplirán las especificaciones ASTM A 126 CL B, ASTM D 2000, ASTM A 147 8A, ASTM B 62 y AWWA C 502 para una presión nominal de trabajo de 1,06 MPa (10 kg/cm2) y presión de prueba de 2,12 MPa (21 kg/cm2). Los de diámetro de 75 mm (3") y 100 mm (4") se colocarán en tuberías hasta de 150 mm (6") de diámetro y los de 150 mm (6") se colocarán en tuberías de 150 mm (6") o mayores.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se instalarán aproximadamente a 10 m de la intersección de los paramentos, en zona verde o en el andén sin interferir los accesos a viviendas, así: en el andén, a una distancia máxima a 0,30 m entre el borde exterior del andén y el eje del hidrante; en la zona verde a una distancia mínima de 0,50 m del borde exterior del cordón. Se instalarán alejados de obstáculos que impidan su correcto uso en caso de incendio y que al ser utilizados como descargas no ocasionen problemas a los vecinos. La base del hidrante se asegurará con un anclaje de concreto. Los hidrantes serán protegidos exterior e interiormente según la norma AWWA C 550. La parte superior del hidrante se pintará, de acuerdo con su descarga y siguiendo las normas internacionales, así: Rojo Descargas hasta 32 l/s, Amarillo Descargas entre 32 y 63 l/s, Verde Descargas mayores de 63 l/s. La empresa instalara fundamentalmente hidrantes rojos y se utilizara este código de colores diferentes solo en casos especiales, para aquellos hidrantes que por sus condiciones especiales puedan ofertar caudales mayores. En términos generales los hidrantes de caudal mayor a 32 l/s atenderán solicitudes o necesidades particulares de prestación de servicio a usuarios especiales. Los hidrantes llevarán grabados en relieve sus datos respecto a marca, diámetro y presión de trabajo. El niple y codo de entrada, disco inferior y superior de cierre, empaque de cierre, uniones y tapas roscadas, cuerpo, cubierta de soporte, tuerca de retención, acoples, obturador, obedecerán la Norma ASTM A 536 o ASTM A 126 CLB y ASTM B 62. Los hidrantes deben ser inspeccionados con anterioridad a la instalación con el fin de detectar posibles roturas en el material y verificar la conformidad de los elementos que lo componen. Las especificaciones que deben revisarse durante la inspección inicial incluyen el tamaño y forma de la tuerca de operación y su dirección de apertura, la profundidad de instalación, diámetro y tipo de conexión de entrada, diámetro de la válvula de la tubería, diámetro de las boquillas de salida del hidrante y tipo de rosca, entre otros. El hidrante y sus accesorios deben ser probados dentro del sistema que se forma con la tubería. Si alguno de los elementos y/o el hidrante resultan defectuosos, éstos deben reponerse. Para la instalación del hidrante deben tenerse en cuenta lo siguiente: • Debe hacerse las adecuaciones correspondientes para que el hidrante quede saliente de la red existente en su totalidad por encima del nivel del terreno. Para fines de instalación y mantenimiento del hidrante, la distancia entre la rasante del andén y la brida que separa la torre del hidrante de la(s) extensión(es) del cuerpo inferior del mismo	

1. # ÍTEM: 6.7	2. NOMBRE: HIDRANTE TIPO MILÁN DE 3" EXTREMO BRIDA, INCLUYE VÁLVULA SELLO DE BRONCE Y KIT DE NIVELACIÓN	3. UNIDAD DE PAGO: UN
	debe oscilar entre 0.15 y 0.20m. • El hidrante debe colocarse en posición vertical nivelada y con el eje de la salida principal, orientado perpendicularmente al eje de la vía. • Siempre se debe instalar una válvula entre la tubería principal y el hidrante, denominada válvula ramal de hidrante, para permitir su respectiva operación y mantenimiento. Debe ubicarse la válvula lo más cerca posible a la tubería principal. La válvula debe ubicarse en zona dura mientras que el hidrante debe ubicarse en lo posible en zona blanda (verde). Esta es una válvula normalmente abierta. • Con el fin de poder hacer mantenimiento o cambiar la válvula o el hidrante, la distancia entre el eje de la válvula y el eje del hidrante debe ser mínimo de 1 m y máximo 1.50 m. • Se debe dejar un anclaje independiente para la válvula y para el hidrante. • La válvula, la tee, el codo o los codos de 45° y 90°, las uniones y niples de montaje y la torre hidrante, deben asegurarse firmemente mientras se hacen las conexiones. Cada elemento debe anclarse por separado, de manera que la tubería no soporte el • peso de los accesorios y se pueda hacer mantenimiento por separado para cada una de las piezas. • Las boquillas de salida de los hidrantes deben estar lo suficientemente por encima del terreno para permitir la conexión de las mangueras y la operación de la llave del hidrante. No debe haber obstrucciones que eviten o retarden la operación del hidrante o retarde la remoción de las tapas de las boquillas de salida. • Una vez instalado debe limpiarse la zona de excavación, cemento o concreto que haya quedado en el hidrante y sus bridas. • Cuando se esté instalando el hidrante, utilizar una base firme preferiblemente en concreto para prevenir asentamientos o esfuerzos sobre las juntas de la tubería de conexión del hidrante con la tubería principal. • Cuando se instalen hidrantes sobre tuberías principales en PVC, la tubería de conexión del hidrante debe ser del mismo material que la tubería principal. Esto ayudará a proteger la tubería principal de daños si el hidrante es golpeado durante un accidente de tráfico. • Los hidrantes que se instalen como parte de la construcción de una nueva red, deben ser probados y desinfectados abriendo y cerrando la válvula de la tubería principal durante la desinfección de la misma.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Tener en cuenta las siguientes normas. AWWA C 550. ASTM A 126 CL B ASTM D 2000 ASTM A 147 8ª ASTM B 62 AWWA C 502	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	se instalará según diseños y especificaciones técnicas contenidas en este documento.	
9. MATERIALES:	Los estipulados en el APU	
10. EQUIPOS:	Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	Normas y especificaciones Empresa prestadora de servicios públicos.	

1. # ÍTEM: 6.7	2. NOMBRE: HIDRANTE TIPO MILÁN DE 3" EXTREMO BRIDA, INCLUYE VÁLVULA SELLO DE BRONCE Y KIT DE NIVELACIÓN	3. UNIDAD DE PAGO: UN
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por unidad (UN), El precio incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta realización de esta actividad.	

1. # ÍTEM: 6.8	2. NOMBRE: UNIÓN UNIVERSAL EN HD R1 Ø=3"	3. UNIDAD DE PAGO: UN
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago para la instalación de uniones de acuerdo con los planos, las normas, las especificaciones y las instrucciones del proyecto	
5. DESCRIPCIÓN:	Se usarán uniones según las especificaciones entregadas por el diseñador del proyecto.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se instalarán según la norma vigente, en los puntos entregados por el diseñador.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica, se debe garantizar la calidad del producto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	se instalará según diseños y especificaciones técnicas contenidas en este documento, debe cumplir con los estándares de calidad.	
9. MATERIALES:	Los estipulados en el APU	
10. EQUIPOS:	Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	Normas y especificaciones Empresa prestadora de servicios públicos.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por unidad (UN)	

1. # ÍTEM: 6.9	2. NOMBRE: CONCRETO PARA SILLETAS, ATRAQUES Y ANCLAJES (CONCRETO 20.7MPA)	3. UNIDAD DE PAGO: M3
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de instalación de concreto de f'c 21 MPa (3000 psi) a usar en la construcción de las estructuras especificadas	
5. DESCRIPCIÓN:	Corresponde al suministro e instalación de concreto de f'c 21 MPa (3000 psi) para la construcción de las estructuras especificadas como parte de las obras de redes generales hidrosanitarias con las características especificadas. El concreto y el acero, que se empleen en la construcción de estas estructuras deberán cumplir con las especificaciones para estos materiales.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Consultar planos de diseño. - Localizar en lugares señalados en planos.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.9	CONCRETO PARA SILLETAS, ATRAQUES Y ANCLAJES (CONCRETO 20.7MPA)	M3

- Instalar formaleta
- Realizar proceso constructivo para el vaciado de los muros previa aprobación de la Interventoría.
- Retirar formaleta de muros a las 24 horas de vaciado
- Presentar para aprobación de la Interventoría.

- **Diseño del concreto**

Corresponderá al contratista el diseño de las mezclas de concreto y efectuar las pruebas de laboratorio que la confirmen, la proporción de los ingredientes, deberá hacerse de acuerdo con los ensayos de laboratorio previsto, basados en las recomendaciones del ACI 211, y el concreto deberá tener una consistencia tal que permita su colocación en todos los sitios sin que haya segregación.

Para las pruebas de resistencia, el contratista someterá a la Interventoría con quince días de anticipación cilindros de concreto con mezcla de diferentes proporciones hechas con los materiales aprobados indicando en cada caso las proporciones usadas en la mezcla y por lo menos con tres diferentes dosificaciones de agua, de estos cilindros se obtendrá también la relación que existirá entre la resistencia a los 7 días y a los 28 días.

Con los diseños de la mezcla el contratista debe suministrar a los maestros la cantidad de cemento y agua por metro cúbico de concreto para cada una de las proporciones utilizadas, y la granulometría de los agregados. La Interventoría relacionara las mezclas a usar en cada parte de la obra.

Durante la construcción se harán pruebas de campo según indicaciones del interventor.
La aprobación dada por la Interventoría a las distintas dosificaciones no exime en nada la responsabilidad del contratista respecto a la producción y calidad de los concretos incorporados a la obra.

- **Colocación del concreto**

El contratista deberá notificar a la Interventoría cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con el fin de que este pueda inspeccionar las formaletas, fundación, refuerzo, etc., el contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación de la Interventoría.
El concreto deberá tener la consistencia y disposición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento indebido sin que haya segregación. El agua libre en la superficie del concreto colocado deberá recogerse en depresiones alejadas de la formaleta y retirarse antes de colocar una capa nueva de concreto. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de 30 minutos de ejecutada la mezcla.
Cuando se coloque el concreto sobre una fundación de tierra, esta deberá estar limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella y corriendo sobre la misma. No podrá colocarse

1. # ÍTEM: 6.9	2. NOMBRE: CONCRETO PARA SILLETAS, ATRAQUES Y ANCLAJES (CONCRETO 20.7MPA)	3. UNIDAD DE PAGO: M3
	concreto sobre lodo, tierra porosa seca o rellenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida por medio de rodillos o métodos manuales. **Formaletas para la Colocación del Concreto** El Contratista debe suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la Interventoría. Las formaletas deberán instalarse y mantenerse dentro de los límites indicados en los planos con el fin de asegurar que el concreto permanezca dentro de dichos límites. El concreto que exceda los límites establecidos deberá ser corregido o demolido y reemplazado por y a cuenta del Contratista. El Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría, planos que muestren los detalles de las formaletas propuestas y los métodos de soporte de las mismas. La aprobación por parte de la Interventoría no eximirá al Contratista de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra. **Juntas y Sellos de Concreto** El contratista debe suministrar e instalar sellos donde lo muestren los planos o lo indique la Interventoría. **Transporte, Colocación y Curado del Concreto** Los sistemas de transporte, colocación y curado del concreto estarán sujetos a la aprobación de la Interventoría.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia del concreto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Las especificadas para concreto	
9. MATERIALES:	- Concreto de f'c 21 MPa (3000 psi) (producción) y demás especificados en el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	- Los especificados en el APU correspondiente	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Normas NTC aplicables. - NSR-10.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará o por volumen (m3) de concreto construido y recibido a satisfacción por la interventoría.	

2.7 REDES DE ALCANTARILLADO

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.1	TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO DE PARED ESTRUCTURAL D = 16", EXTERIOR CORRUGADO	M
7.2	TUBERÍA PVC CORRUGADO 160MM	M
7.3	SILLA YEE PVC DE PARED ESTRUCTURAL 400X160	UN
4. ALCANCE:	Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN de tubería y accesorios PVC Sanitaria de marcas que acrediten sello de calidad nacional (ICONTEC). Se incluyen en el ítem todos los materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes enterradas, descolgadas o verticales (incluyendo uniones, soldadura, limpiador, abrazaderas, anclajes, soportes, etc.).	
5. DESCRIPCIÓN:	Se refiere a la distribución e instalación de Tuberías de PARED ESTRUCTURAL DE PVC con superficie interior lisa instalada en posición horizontal para la conducción de aguas residuales o aguas lluvias, con su correspondiente sello de calidad, de acuerdo con la distribución, diámetro y pendientes indicadas en los planos hidráulicos. En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo se aceptarán tubos cortados, donde la naturaleza del trabajo así lo exija.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. - Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería - Vertical con topografía localización y ajuste de pendientes - Verificar la Calidad de los materiales a instalar - Verificar alineamiento, niveles y pendientes de las brechas para la instalación de las tuberías. - Colada y nivela la cama proceder con la instalación de la tubería, atendiendo recomendaciones del fabricante. - Las tuberías enterradas según detalle de instalación del plano, y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra. - Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones. - Antes del relleno de las brechas o cualquier otro elemento que oculte las tuberías, éstas deben someterse a una prueba de estanqueidad. **OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA:** - **Cimentación de las tuberías** La cimentación de la tubería deberá construirse con los materiales y la geometría indicados en el proyecto. El cuerpo del tubo y la campana, en caso de tenerla, deben quedar totalmente apoyados en la cimentación. Para el logro de la anterior condición se abrirá un nicho debajo de cada campana que permita el apoyo completo del tubo. Cuando el nivel freático se encuentre por encima del nivel de la cimentación se deberá abatir utilizando los métodos propuestos por el Contratista y aprobados por la Interventoría	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.1	TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO DE PARED ESTRUCTURAL D = 16", EXTERIOR CORRUGADO	M
7.2	TUBERÍA PVC CORRUGADO 160MM	M
7.3	SILLA YEE PVC DE PARED ESTRUCTURAL 400X160	UN

(pozos de alivio, bombeo, etc.). Se tendrá especial cuidado con el control de la flotación de la tubería.
Si el fondo de la zanja presenta suelos expansivos, blandos o sueltos se procederá a sobreexcavar para remplazar estos suelos con material de base o sub-base granular con un espesor no inferior a 0,15 m hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos.

- **Instalación de tubería**

Esta especificación se refiere al suministro, transporte, almacenamiento, manejo e instalación de tubería para alcantarillado con los diámetros, alineamientos, cotas y pendientes descritos en los Planos del proyecto. La tubería utilizada para la construcción de alcantarillados será la indicada en los planos y debe cumplir con las normas técnicas referenciadas NTC según sea el tipo de material (PVC).
La tubería se colocará en forma ascendente desde la cota inferior y con los extremos campanados dirigidos hacia la cota superior. El fondo de la tubería se deberá ajustar a los alineamientos y cotas señalados en el proyecto.
Antes de iniciar la colocación, los tubos serán limpiados cuidadosamente de lodos y otras materias extrañas, tanto en la campana como en el espigo.
Cuando la zanja quede abierta durante la noche o la colocación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas, pero permitiendo el drenaje de la zanja.

- **Juntas de las tuberías**

Las uniones serán las especificadas por el fabricante para el tipo de tubería que se va a utilizar y se atenderán durante el proceso de instalación las instrucciones dadas por el mismo. Las juntas serán herméticas e impermeables y estarán libres de fisuras, imperfecciones, aceite o materiales extraños que afecten su comportamiento. Los lubricantes utilizados para la colocación de empaques, en caso de requerirse, deben ser los especificados por el fabricante de la tubería, en ningún caso se usarán materiales derivados del petróleo.
Las uniones de caucho y sus sellantes se almacenarán en sus empaques y no se expondrán a los rayos del sol, grasas y aceites derivados del petróleo, solventes y sustancias que puedan deteriorarlos.

- **Nivelación**

Antes de proceder con el lleno de las zanjas, la nivelación de todos los tramos de tubería instalados será revisada con comisiones de topografía, dejando registro de los levantamientos realizados.

El error máximo tolerable en las cotas de batea por cada tramo de 10 m de tubería colocada será:

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.1	TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO DE PARED ESTRUCTURAL D = 16", EXTERIOR CORRUGADO	M
7.2	TUBERÍA PVC CORRUGADO 160MM	M
7.3	SILLA YEE PVC DE PARED ESTRUCTURAL 400X160	UN

	• Para pendientes entre el 0,1% y el 1,0% se admitirá un error proporcional entre 1,0 mm y 10,0 mm. • Para pendientes entre el 1,0% y el 5,0% el error será hasta 15,0 mm. • Para pendientes mayores del 5,0%, hasta 20,0 mm. • Para el chequeo de tramos con longitud menor a 10,0 m el máximo tolerable será proporcional a los valores anteriores. • Para el chequeo de dos tramos consecutivos el error acumulado será menor al máximo permitido para el tramo de mayor longitud. • El error máximo acumulado para la tubería colocada entre dos cámaras consecutivas no excederá 20,0 mm.
7. ENSAYOS A REALIZAR:	▪ **Pruebas de infiltración y estanqueidad de la tubería** El Contratista, en presencia de la Interventoría, probará la impermeabilidad y estanqueidad de las tuberías instaladas con el objeto de corregir las infiltraciones o fugas que se presenten. Estas pruebas deberán realizarse una vez se termine de instalar el tramo y se construyan las cámaras de ambos extremos. El Contratista avisará oportunamente la fecha en la cual efectuará las pruebas de infiltración y estanqueidad, actividad para la cual suministrará los equipos, accesorios y el personal que se requiera. Será requisito necesario para el pago final de uno o más tramos de tubería instalada, el que las pruebas hayan sido efectuadas con resultados satisfactorios. El tiempo mínimo para las pruebas será de 4 horas, con lecturas a intervalos de 30 minutos. Al calcular la longitud de tubería que contribuye con infiltración o fugas, se incluirán las longitudes de las conexiones domiciliarias si las hubiese, en la longitud total. Las domiciliarias y la tubería deberán taponarse adecuadamente. **Prueba de infiltración.** La prueba de infiltración se realizará cuando el nivel freático está por encima de las tuberías una vez conformados los llenos. Consiste en medir la cantidad de agua infiltrada en un tramo de tubería taponada en ambos extremos, superior e inferior. La medición del agua se hará por cualquier método que garantice una precisión aceptable. Antes de iniciar la prueba, el tramo de tubería que va a ensayarse se dejará saturar de agua para evitar que la absorción por la tubería de concreto afecte los resultados. Una vez producida la saturación se procederá a extraer el agua de la tubería con el fin de iniciar la prueba. **Prueba de estanqueidad.** Se efectuará la prueba de estanqueidad mediante sello provisional del alcantarillado en la cámara situada en el extremo inferior del tramo que va a probarse, y luego llenando la red con agua hasta una altura de 0,30 metros por encima de la clave, en la cámara de la parte superior del tramo que se prueba. La fuga será la cantidad medida de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel a esa altura

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.1	TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO DE PARED ESTRUCTURAL D = 16", EXTERIOR CORRUGADO	M
7.2	TUBERÍA PVC CORRUGADO 160MM	M
7.3	SILLA YEE PVC DE PARED ESTRUCTURAL 400X160	UN
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN :	Sin fugas. Se aceptará una desviación máxima de -0.5% con relación a la pendiente de diseño de la tubería.	
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	- Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN:	- Manuales y recomendaciones del fabricante de tubería - NTC 3722-3: Sistemas de tuberías plásticas para uso sin presión en drenajes y alcantarillados enterrados (o bajo tierra). Sistemas de tuberías de pared estructural de (poli cloruro de vinilo) rígido (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 3: tuberías y accesorios con superficie externa no lisa.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se pagará por longitud (m) de tubería PVC Sanitaria de cada diámetro indicado según la siguiente discriminación.	

1. # ÍTEM: 7.4	2. NOMBRE: BASE Y CAÑUELA PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1.2 m CONCRETO 20.7 Mpa	3. UNIDAD DE PAGO: Un
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables a la construcción de base y cañuela para cámara de inspección de D=1.2 m.	
5. DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende la construcción, previa verificación de las pendientes y niveles previstos para la tubería, de la losa de fondo o base de concreto de las cámaras de inspección del proyecto y las cañuelas de manejo de los flujos internos hacia la tubería de salida de la cámara con mortero impermeabilizado. La cañuela resaltará el sentido principal del flujo, Su acabado será liso terminado con llana.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Verificar estado del terreno de fundación e instalar formaleta si se requiere y verificar instalación del refuerzo de muros que deba quedar empotrado - Vaciar el concreto vibrando para garantizar su compactación - Una vez construidos las paredes de la cámara e instaladas las tuberías de entrada y salida, proceder a la conformación de las cañuelas. - Verificación de sentidos de flujos de la cámara - Revisión de niveles. - Colocación del mortero impermeabilizado de acuerdo a configuración de flujos y diámetros de tuberías principales de entrada y salida de la cámara, controlando pendientes para garantizar el adecuado tránsito de aguas por la cámara - Dejar fraguar y ensayar. - El concreto será simple de 210 kg/cm2 a los 28 días según los ensayos de rotura a compresión realizados por la Interventoría, y deberá ser producida por el Contratista. - Las paredes del fondo de la cámara tendrán una pendiente mínima del 15% desde la cañuela hasta la pared interna del cuerpo de la cámara.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	- Resistencia del concreto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- Nivel de acabado base cámara +/- 1 cm nivel especificado - Pendientes de flujo principal igual o mayor a la de la tubería aguas arriba. - Sección de cañuela acorde con diámetros de tubería.	
9. MATERIALES:	- Concreto de 20,7 Mpa (3000 psi) - Listón Sajo - Tabla para formaleta de 3,00 x 0,25 x 0,025 m - Puntilla Promedio	
10. EQUIPOS:	- Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. - Normas NTC aplicables.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelarán por unidad (Un), recibidas a satisfacción del interventor. Y según la siguiente discriminación:	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.5	**CUERPO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1,20 M, EN CONCRETO DE 20,7 MPA, NO INCLUYE REFUERZO**	M
4. ALCANCE:	Corresponde a la construcción del cuerpo de las cámaras de inspección de las redes de alcantarillado de la sección o diámetro interno especificado, construidos en concreto reforzado, de 20,7 Mpa de resistencia a la compresión. Pueden ser cámaras sencillas, cámaras de colchón de agua, cámaras de caída o cámaras de alivio según sea el caso.	
5. DESCRIPCIÓN:	Después de terminada y perfilada la excavación y fundida la base de la cámara el contratista procederá a la instalación del acero de refuerzo de las paredes de las cámaras, con los respectivos separadores y a continuación se procederá a instalar la formaleta de la cámara. Se procederá al vaciado del cuerpo de la cámara en una o varias secciones según las condiciones técnicas, equipos y formaleta disponibles y profundidad de cada una de ellas; siguiendo todos los requerimientos establecidos para las estructuras de Concreto.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El concreto será reforzado de 210 kg/cm2 a los 28 días según los ensayos de rotura a compresión realizados por la Interventoría, y deberá ser producida por el Contratista. El diámetro interno libre será 1.2 m, Las paredes tendrán un espesor de 0.15 m. Los peldaños serán de barras corrugadas de acero al carbón de diámetro N° 6 (3/4"). Tendrán una resistencia de 4.2 Mpa (4.200 kg/cm2 -grado 60). Se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica amarilla sin disolver. Además se debe: - Consultar planos del proyecto Sanitario y localizar en lugares señalados en planos. - Verificar localización de las tuberías que se interconectan en las cámaras. - Verificar la instalación del acero de refuerzo indicado en los planos - Fundir o Vaciar los cuerpos de las cámaras previa aprobación de la interventoría de la localización de tuberías de entrada y salida. - Retirar formaleta a las 24 horas de vaciado y resanar con mortero las entradas y salidas de la tubería. - Resanar los pasos en acero al carbono y aplicar última capa de anticorrosivo	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia del concreto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Desplome menor a 1% de altura	
9. MATERIALES:	- Concreto de 20,7 Mpa (producción) - Listón Sajo - Formaleta cuerpo cámara inspección 1,20 m - Puntilla Promedio	
10. EQUIPOS:	- Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. - Normas NTC aplicables.	

1. # ÍTEM: 7.5	2. NOMBRE: CUERPO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1,20 M, EN CONCRETO DE 20,7 MPA, NO INCLUYE REFUERZO	3. UNIDAD DE PAGO: M
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por longitud (m) de cuerpo de cámara construido recibida y aceptada a satisfacción por la interventoría.	

1. # ÍTEM: 7.9	2. NOMBRE: PELDAÑOS ACERO D3/4 INCLUYE ANTICORROSIVO	3. UNIDAD DE PAGO: Un
4. ALCANCE:	Corresponde al suministro e instalación de peldaños de acero para las cámaras de inspección, cajas de inspección o tanques en concreto, previstas como parte del desarrollo del proyecto.	
5. DESCRIPCIÓN:	Consiste en la instalación de los peldaños para el acceso a las cámaras de inspección, cada peldaño tiene un desarrollo de 1 m y debe estar construido en varilla de 3/4" de alta resistencia 420 MPa (60.000 psi).	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Una vez se retire la formaleta interior de la cámara o caja de inspección se procederá a hacer en la pared las perforaciones con un diámetro de 7/8" y una profundidad de 10 cm. El primer peldaño debe estar localizado a una distancia de 50 cm desde la superficie superior de la placa de cubierta de la cámara y se espaciaran entre sí una distancia de 30 cm hasta una altura de 40 cm sobre la placa de piso (superficie superior de la cañuela), para su anclaje en los orificios se utilizará un mortero 1:4 teniendo precaución de colocar la suficiente cantidad para lograr una fusión total con el concreto.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Ensayo de tracción para productos de acero.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- Tolerancias para colocación del refuerzo. - Diámetros mínimos de doblamiento.	
9. MATERIALES:	- Acero de Fy = 60.000 psi - Anticorrosivo gris - Pintura epoxica para exteriores (3 capas) - Mortero 1:3 (producción)	
10. EQUIPOS:	- Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Norma NTC 2289.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	El pago se hará por unidad (Un), con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.7	**LOSA PARA CÁMARAS DE INSPECCIÓN ØINTERIOR 1,20 MTS E=0,20MTS. CONCRETO 24 MPA. INCLUYE 64 KG DE ACERO DE REFUERZO PARA TAPA METÁLICA**	Un
4. ALCANCE:	Corresponde a la construcción de las losas de tapa de cámaras de inspección de las redes de alcantarillado en concreto reforzado de 20,7 Mpa, de 20 cm de espesor, ejecutadas de acuerdo a los planos de detalles. Incluyen el suministro e instalación del acero de refuerzo	
5. DESCRIPCIÓN:	Terminado de fundir el concreto del cuerpo de las cámaras de inspección, se procederá a verificar los niveles finales para las tapas acorde a las cotas y planos de vías, edificaciones o terreno tras lo cual se procederá a instalar al formaleta de la tapa, a instalar o figurar el acero de refuerzo, con sus correspondientes separadores, localizando simultáneamente el aro de la tapa de la cámara según detalles del proyecto, asegurando todos los elementos para evitar su desplazamiento durante el vaciado. Verificado la correcta localización de todos los elementos se procederá a preparar y colocar el concreto de la tapa siguiendo todos los requerimientos para la colocación de Estructuras de Concreto. Durante el periodo de fraguado de la losa hasta alcanzar la resistencia especificada debe evitarse el tránsito de todo tipo de vehículos sobre su superficie. Posteriormente se retirará la formaleta y todo el material sobrante debe disponerse de forma apropiada.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Instalar formaleta - Verificar instalación del refuerzo incluyendo el acero de remate del refuerzo de los muros del cuerpo de las cámaras - Verificar niveles de acabado de acuerdo a cotas de pavimento o acabados de piso de áreas circundantes - Vaciar el concreto vibrando para garantizar su compactación - Retirar la formaleta cuando las condiciones de resistencia del concreto lo permitan.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia del concreto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Nivel de acabado cámara +/- 0.5 cm nivel especificado	
9. MATERIALES:	- Tabla para formaleta - Cuartón de sajo - Guadua basa longitud promedio = 5 m - Conc. Simple 20.7 Mpa f'c 21 MPa (3000 psi) - Acero Fy = 60.000 Psi - Antisol blanco	
10. EQUIPOS:	- Vibrador Conc. Gasolina - Herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. - Normas NTC aplicables.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por unidad (Un) de losa superior de cámara de inspección construida incluyendo el suministro e instalación del acero de refuerzo.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.8	**TAPA EN H. F. DE 90 KG CON CUELLO EN CONCRETO DE 20,7 MPA D = 0,60 M**	**Un**
4. ALCANCE:	Corresponde al suministro e instalación de las TAPAS metálicas tipo Manhole, para acceso al interior de las cámaras de inspección o tanques de almacenamiento de agua y demás sitios indicados en los planos.	
5. DESCRIPCIÓN:	Al tiempo del armado de acero de tanques o estructuras de concreto correspondientes se preverá la instalación de las tapas previstas en los diseños, localizando el aro de la tapa de según detalles, asegurando todos los elementos para evitar su desplazamiento durante el vaciado. Durante el periodo de fraguado de la losa hasta alcanzar la resistencia especificada debe evitarse su manipulación	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Verificar instalación - Verificar niveles de acabado - Instalar el aro o en el sitio previsto - Vaciar el concreto vibrando para garantizar su compactación - Retirar la formaleta cuando las condiciones de resistencia del concreto lo permitan	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Adecuada fijación y operación	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Nivel de acabado tapa +/- 0.5 cm nivel especificado	
9. MATERIALES:	- Tapa para cámara de inspección Ø 0,60 m con llave de seguridad.	
10. EQUIPOS:	Equipo y herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. Normas NTC aplicables.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por unidad (Un) de tapa incluyendo el suministro e instalación del aro y tapa según la siguiente discriminación:	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.10	**SUMIDERO EN CONCRETO DE 20,7 MPA, INCLUYE REJA CON ANTICORROSIVO REJA 70X50**	**UN**
4. ALCANCE:	- Corresponde a la construcción de sumideros para la recolección de aguas lluvias de escorrentía indicados en los planos.	
5. DESCRIPCIÓN:	- Se construirán los sumideros para la recolección de aguas lluvias de escorrentía, los cuales podrán ser de captación de fondo, lateral (ventana) o mixtos, según las condiciones de mayor conveniencia según el diseño geométrico y altimétrico de la vía. El espaciamiento máximo entre sumideros deberá ser de 80 m. Se recomienda la utilización de sumideros tipo ventana y mixtos en vías cuya pendiente longitudinal sea menor o igual al 3%. En caso de pendientes mayores se recomienda la utilización de sumideros de captación de fondo. Indistintamente se deben diseñar los sumideros en su componente de área de captación y diámetro de la tubería de conexión a la red de alcantarillado.	

1. # ÍTEM: **7.10**	2. NOMBRE: **SUMIDERO EN CONCRETO DE 20,7 MPA, INCLUYE REJA CON ANTICORROSIVO REJA 70X50**	3. UNIDAD DE PAGO: **UN**
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Los sumideros se construirán de acuerdo con el diseño y ubicación indicados en los planos y previa autorización de la interventoría. Los sumideros para la recolección de aguas lluvias de escorrentía básicamente están compuestos por una caja en concreto, una rejilla superior y la conexión a la red de alcantarillado. Para efectos de mantenimiento correctivo y preventivo deben conectarse siempre a una cámara de inspección. La tubería de conexión del sumidero a la cámara de alcantarillado será de 250 mm (10'') de diámetro como mínimo. La sección mínima de la rejilla en los sumideros de captación de fondo es de 0.5 m de largo por 0.7 m de ancho. Las paredes y la base de las cajas serán de concreto reforzado de 21 Mpa (210 Kg/cm2), con espesor de pared de 20 cm, con acero de refuerzo mínimo en paredes y piso una malla electro soldada de 5 mm (0.10 x 0.10 m). La tapa movible localizada sobre el compartimiento de mantenimiento del sumidero tendrá un espesor mínimo de 0.175 m y serán en concreto reforzado de 28 Mpa (280 Kg/cm2). En los sumideros de captación de fondo, la pendiente del piso del compartimiento localizado bajo la rejilla será del 5% como mínimo y en dirección contraria al sentido del flujo. Las rejillas de los sumideros de captación de fondo deberán ser en acero liso al carbono PDR-40 y cumplirán la norma NTC 161. Tendrán una resistencia de 6.000 Mpa (60.000 Kg/cm2) y cumplirán con la Norma NTC 2289. Se permite la utilización de polipropileno de alto impacto como materia prima de la rejilla, siempre y cuando el material cumpla con la Norma NTC 1393. Las rejas deben poseer bisagras para que permitan el acceso para limpieza. - Sumideros empalmados directamente a la red de alcantarillado pluvial no requieren desarenador, siempre y cuando el diseño de esta garantice condiciones de auto limpieza (fuerza tractiva). Sin excepción los sumideros tipo ventana o mixto deben tener una reja vertical en varilla de acero de diámetro 5/8" separada cada 0.10 m y deberán estar provistos de compartimentos para desarenar. - Los sumideros se construirán siguiendo además las indicaciones de Obras en concreto de estas especificaciones.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Adecuada fijación y operación	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- La mala ubicación de la reja será causal de rechazo, por tanto, todos los sumideros deberán recibir aprobación de posición y orientación especifica por parte de la interventoría, que certificara la conformidad de esta con los requerimientos del proyecto.	
9. MATERIALES:	- Rejilla - Caja en concreto (según especificaciones del diseñador)	
10. EQUIPOS:	Equipo y herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. Normas NTC aplicables.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida se hará por unidad especificada en el contrato una vez la actividad se encuentre debidamente terminada y recibida por la interventoría	

1. # ÍTEM: 7.12	2. NOMBRE: EMPALME DE REDES DE ALCANTARILLADO A CÁMARA EXISTENTE	3. UNIDAD DE PAGO: Un
4. ALCANCE:	Corresponde a la actividad realizada para conectar a un canal o estructura existente una red de alcantarillado o de aguas lluvias.	
5. DESCRIPCIÓN:	El empalme debe realizarse utilizando concreto con una resistencia de 21 MPa (210 Kg/cm2). Los muros del canal o estructura deben dejarse en sus condiciones originales una vez se concluya esta actividad.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se debe perforar circularmente la estructura en el punto donde se realizará el empalme utilizando equipos mecánicos, tales como compresores dotados con martillos que garanticen que se perforará únicamente la sección necesaria para realizar la conexión. Cuando se ejecute la perforación, se deben retirar inmediatamente los escombros para evitar que causen una obstrucción. La cobertura se debe dejar limpia, libre de escombros y de basura en su interior. Los muros del canal o estructura deben dejarse en sus condiciones originales una vez se concluya esta actividad.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Se debe garantizar que la estructura queda sin infiltraciones y con las condiciones originales.	
9. MATERIALES:	Especificados en APU	
10. EQUIPOS:	Equipo y herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. Normas NTC aplicables.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	- La medida se hará por (UN) unidad debidamente terminada y recibida por la interventoría. - Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios	

2.8 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

1. # ÍTEM: 8.1	2. NOMBRE: DEFENSA VIAL, INCLUYE TERMINALES Y CAPTA FAROS	3. UNIDAD DE PAGO: M
4. ALCANCE:	Se refiere al sistema de defensa que constituye una guía física para los vehículos que cruzan una estructura tipo puente o vía con curvas pronunciadas con el objetivo de minimizar la probabilidad de que salga del sistema.	
5. DESCRIPCIÓN:	Elemento de protección instalado en las vías con el objeto de atenuar la consecuencia de siniestros automovilísticos, su función básica es la de servir como barrera de contención y redireccionamiento durante las colisiones accidentales de los vehículos automotores. Está	

1. # ÍTEM: 8.1	2. NOMBRE: DEFENSA VIAL, INCLUYE TERMINALES Y CAPTA FAROS	3. UNIDAD DE PAGO: M
	compuesto, principalmente por postes o parales, espaciadores o separadores, capta faros y elementos terminales (tornillería y arandelas).	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se debe perforar circularmente la estructura en el punto donde se realizará el empalme utilizando equipos mecánicos, tales como compresores dotados con martillos que garanticen que se perforará únicamente la sección necesaria para realizar la conexión. Cuando se ejecute la perforación, se deben retirar inmediatamente los escombros para evitar que causen una obstrucción. La cobertura se debe dejar limpia, libre de escombros y de basura en su interior. Los muros del canal o estructura deben dejarse en sus condiciones originales una vez se concluya esta actividad.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Los especificados en las especificaciones técnicas vigentes	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Debe cumplir las especificaciones técnicas vigentes ASTM A1011 ASTM1008	
9. MATERIALES:	Especificados en APU	
10. EQUIPOS:	Equipo y herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Normas NTC aplicables. AASHTO M 180-00 UNE 10025 ASTM A 307 ASTM A563-1984 ASTM A 36/A 36 M-96 IRAM-IAS U 500-209 NTC 3755	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	- La medida se hará por (M) metro debidamente terminada y recibida por la interventoría. - Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios.	

1. # ÍTEM: 8.2	2. NOMBRE: SEÑAL VERTICAL DE 0,90 M (CON CINTA REFLECTIVA)	3. UNIDAD DE PAGO: UN
4. ALCANCE:	Se refiere al suministro e instalación de señales verticales en el área de intervención, según la normatividad vigente de señalización.	
5. DESCRIPCIÓN:	Se denominan señales de tránsito los dispositivos físicos o marcas especiales que indican la forma correcta como deben circular los usuarios de las calles y carreteras. Es función de las señales de tránsito indicar al usuario de las vías las precauciones que debe tener en cuenta, las limitaciones que gobiernan el tramo de circulación y las informaciones estrictamente necesarias, dadas las condiciones específicas de la vía.	

1. # ÍTEM: 8.2	2. NOMBRE: SEÑAL VERTICAL DE 0,90 M (CON CINTA REFLECTIVA)	3. UNIDAD DE PAGO: UN
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en los documentos del proyecto. El tablero se deberá fijar al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16") por una pulgada (1"), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado por proceso de inmersión en caliente, a los cuales se les deberán dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente. Además, se deberán instalar cuatro (4) remaches a diez centímetros (10 cm) de distancia, medidos desde los tornillos hacia el centro de la cruceta. También se podrán utilizar otros sistemas de aseguramiento que impidan el retiro del tornillo o elemento de fijación. Los mensajes de las señales serán elaborados sobre laminas retro reflectivas que cumplan con los requisitos fijados en la norma técnica colombiana NTC 4739 y adheridos a la lámina metálica cumpliendo con las especificaciones fijadas en la misma norma.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Los especificados en las especificaciones técnicas vigentes	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el interventor	
9. MATERIALES:	Especificados en APU	
10. EQUIPOS:	Equipo y herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Norma Técnica Colombiana NTC-4739 Manual de señalización vial del ministerio de transporte INVIAS- ARTÍCULO 710 – 13	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	- La medida se hará por (UN) unidad debidamente terminada y recibida por la interventoría. - Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios.	

1. # ÍTEM: 8.3 8.4	2. NOMBRE: LINEAS DE DEMARCACIÓN VIAL PINTURA EN FRÍO MARCAS VIALES	3. UNIDAD DE PAGO: M M2
4. ALCANCE:	- Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con todo tipo de líneas y marcas viales a realizar en el proyecto.	
5. DESCRIPCIÓN:	- La señalización horizontal, corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. Las marcas viales deben hacerse mediante el uso de pinturas en frío o en caliente. Sin embargo, puede utilizarse otro tipo de material, siempre que cumpla con las especificaciones de color y visibilidad; siendo necesario que	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
8.3 8.4	LINEAS DE DEMARCACIÓN VIAL PINTURA EN FRÍO MARCAS VIALES	M M2
	no presenten condiciones deslizantes, especialmente en los pasos peatonales y en las proximidades a éstos.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Los tres métodos de aplicación del termoplástico son los siguientes: • Extrusión por gravedad • Aplicación de cinta • Rociado. La extrusión por gravedad vierte el termoplástico ya caliente en una zapata, artesa o conducto que posee una entrada la abertura de la entrada se ajusta para producir el espesor especificado técnicamente pare el pasaje se aplica el producto a través de la técnica de extrusión por gravedad, note lo siguiente: La temperatura del termoplástico no debería ser inferior a los 400° F. (=204.4° C) ni superior a los 450 F. (=232.2 C), mientras se lo aplica. Los cambios de temperatura afectan la aplicación del producto. Tenga en cuenta el frío del viento que puede llegar a enfriar la artesa o conducto transportador. Además, hay que verificar toda posibilidad de sobrecalentamiento cuyos efectos pueden carbonizar el termoplástico. El espesor debe ser el especificado según las pautas técnicas. Para comprobarlo, consultar la Sección "INSPECCIÓN" del presente manual de instrucciones. La aplicación de las microesferas de vidrio debe ser uniforme a través de la línea vial toda. Verifique el funcionamiento del dispositivo de aplicación de microesferas para ver si las mismas han sido correctamente distribuidas sobre el pavimento. La unión o enlace térmico resulta esencial. Verifique su estado desprendiendo el termoplástico periódicamente para asegurarse de que el asfalto ha quedado bien adherido al producto en el lado de abajo. El tiempo total de calentamiento, incluyendo el tiempo en el interior del fusor no debe excederse las 6 horas. La agitación debe ser frecuente cuando se emplee una maquina manual. La aplicación a través del empleo de una cortina utiliza un artefacto (pistola) presurizado que aplica la línea termoplástica con el mismo borde preciso y definido que aquél que se pueda alcanzar cuando se recurre al método de aplicación mediante extrusión por gravedad. El método del rociado (hot spray plastic) combina el efecto de aire y el termoplástico caliente bajo presión depositando el producto sobre el pavimento. Durante la aplicación mediante cortina spray tenga en cuenta los siguientes detalles: • Temperatura: En estos dos métodos, el termoplástico debería ser aplicado a una temperatura que oscile entre los 400 F y 450 F, (204.4-232.2 C.). • Debería calibrase el indicador de temperatura. • El tiempo máximo de calentamiento debería ubicarse en las seis horas, a una temperatura de 400 F (204.4 C), incluyendo el tiempo en que el producto se halla en el interior del fundidor. • Agite frecuentemente • El espesor y el ancho de las líneas viales aplicadas deberían ajustarse a las pautas técnicas especificadas. • Verifique que sean las correctas: • El corte de la línea debería ser nítido. • Los bordes de las líneas deberían ser claramente definidos y precisos, sin que evidencien un exceso de rociado. Adherencia • La unión o enlace térmico resulta esencial. Verifique su estado desprendiendo el termoplástico periódicamente, para asegurarse de que el asfalto ha quedado bien adherido al producto en el lado de abajo. • La aplicación de las microesferas debería ser uniforme a través de la línea. Verifique el funcionamiento correcto de la pistola para aplicarse. • Se usará Pintura en base de resinas vinílicas modificadas con excelentes propiedades de adherencia, secado rápido, resistente a la abrasión y resistencia al agua; propiedades indispensables para su aplicación en demarcación de vías y bajo tráfico automotriz	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
8.3 8.4	LINEAS DE DEMARCACIÓN VIAL PINTURA EN FRÍO MARCAS VIALES	M M2
	urbano. • Que su uso sea como señalización de vías de concreto en general, demarcaciones de áreas de trabajo. Los disolventes que se empleen serán los recomendados por el Fabricante para cada tipo de pintura. • Se preparará la superficie de aplicación • Se limpiará bien la superficie con cepillo evitando contaminaciones de grasa o humedad. • Se aplicará con brocha o maquina a un espesor de 0.40 mm aproximadamente. • Se aplicar con personal experto en esta clase de labores y quedarán de con una apariencia uniforme en el tono, • La pintura debe quedar desprovista de rugosidades, rayas, manchas goteras y chorreaduras, o marcas de brochas. Cada actividad por ejecutarse deberá efectuarse minimizando los riesgos de accidentalidad y con todos los elementos indispensables que garanticen la seguridad tanto de los conductores, peatones y trabajadores en la obra. A su vez el contratista deberá señalizar debidamente el sitio de trabajo, efectuar los desvíos necesarios en coordinación con la oficina de tránsito del departamento de ser necesario.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	- Los especificados en las especificaciones técnicas vigentes - Ensayos de humedad Asegure con cinta un pliego de 18 pulgadas cuadradas (117 centímetros cuadrados) de plástico delgado sobre la superficie vial. Verifique que todos los bordes estén sellados. Luego de 15 minutos, examine la parte inferior del pliego y la superficie vial. Si comprueba que hay más de un foco de humedad extendido, no aplique el termoplástico. Coloque un pedazo de papel alquitranado de 16 pulgadas de extensión, (=45 c.) sobre el pavimento y aplique termoplástico calentando a una temperatura de 420 F (215 grados C) en la parte superior. Espera dos minutos y, luego levante el trozo de papel alguitranado. Contrae el espacio debajo del papel. Si hay humedad presente, no aplique el producto.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- Especificaciones Generales De Construcción De Carreteras Adoptadas Por El Instituto Nacional De Vías Normas De Ensayo De Materiales Para Carreteras – INVIAS Manual De Diseño Geométrico Para Carreteras, INVIAS 1.998 Manual sobre dispositivos para la regulación del tránsito en calles y carreteras. INVIAS 2004.	
9. MATERIALES:	- Especificados en APU	
10. EQUIPOS:	- Equipo y herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Norma Técnica Colombiana NTC-4739 Manual de señalización vial del ministerio de transporte INVIAS- ARTÍCULO 710 – 13	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	- La medida se hará según la especificada en el contrato y el pago se realizará una vez la actividad se encuentre debidamente terminada y recibida por la interventoría. - Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios.	

1. # ÍTEM: 8.5	2. NOMBRE: PALETEROS	3. UNIDAD DE PAGO: Jr
4. ALCANCE:	- Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con labor realizada por los controladores de tránsito.	
5. DESCRIPCIÓN:	- La duración del derecho de paso en cada sentido de circulación debe ser determinada sólo por uno de los Auxiliares de Tránsito, el que tiene la misión de coordinar los movimientos vehiculares y es responsable de la operación general. Cuando no exista visibilidad directa entre los Auxiliares de Tránsito, lo que puede ocurrir durante la noche, ante la presencia de neblina y en otros casos de visibilidad reducida, se deben utilizar equipos de radiotelefonía u otros que garanticen la comunicación entre ellos.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Para indicar a los conductores si deben avanzar o detenerse, el Auxiliar de Tránsito debe realizar los siguientes pasos manteniendo siempre la señal entre él y el tránsito, y enfrentando en todo momento al tránsito que se le aproxima: Detención del tránsito. El Auxiliar de Tránsito debe ubicarse de frente a los conductores que deben detenerse, con la señal en posición vertical en una posición entre él y el tránsito, mostrando a los conductores que se acercan la indicación PARE y extendiendo su mano libre con la palma de frente al tránsito que se aproxima. Permitido avanzar. El Auxiliar de Tránsito debe gira la señal hasta que la indicación SIGA enfrente a los conductores detenidos y con el brazo libre debe indicar a los conductores que prosigan. Aminorar la Velocidad. El Auxiliar de Tránsito debe mostrar la indicación SIGA, debiendo hacer con su brazo libre un movimiento hacia arriba y hacia abajo sin levantarlo sobre la posición horizontal. Se puede utilizar una bandera roja en casos de emergencia mientras se consigue y se empieza a usar la Paleta PARE/SIGA.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	- No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- No aplica	
9. MATERIALES:	- Herramienta menor	
10. EQUIPOS:	- Especificados en APU	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Norma Técnica Colombiana NTC-4739 Manual de señalización vial del ministerio de transporte INVIAS- ARTÍCULO 710 – 13	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	- La medida se hará según la especificada en el contrato Jornal (Jr) y el pago se realizará una vez la actividad se encuentre debidamente terminada y recibida por la interventoría. - Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios.	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
8.6</td><td>2. NOMBRE:
TACHA REFLECTIVA UNIDIRECCIONAL INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
UN</td></tr>
<tr><td>4. ALCANCE:</td><td colspan="2">- Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con el suministro e instalación de tachas reflectivas.</td></tr>
<tr><td>5. DESCRIPCIÓN:</td><td colspan="2">- En condiciones de lluvia, las demarcaciones planas suelen cubrirse con una película de agua, lo que en algunos casos puede limitar su visibilidad y retrorreflectividad. Una manera de dar a conocer las regulaciones y otra información señalizada con demarcaciones planas es reforzándolas con demarcaciones elevadas.
- Para lograr una demarcación “elevada” se puede emplear: ● Tachas ● Delineadores de piso ● Demarcaciones resaltadas.
- Ambas presentan un perfil más alto que las demarcaciones planas, y por ende son visibles aún en situaciones de agua sobre el pavimento. Adicionalmente, por ser elevadas generan un ruido y vibración cuando un vehículo pasa por encima de ellas, lo que puede servir para alertar el haber efectuado una maniobra deseada, o no deseada. Las demarcaciones resaltadas se pueden generar de diferentes maneras, pero la demarcación en sí debería cumplir con todos los requerimientos de demarcaciones planas tales como dimensiones y apariencia, color, retrorreflectividad, contraste y ubicación.</td></tr>
<tr><td>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:</td><td colspan="2">Las tachas se deben instalar al lado derecho a 0,05 m de las demarcaciones planas de borde que complementan y en línea a mitad de brecha en el caso de demarcaciones planas segmentadas que complementan.
En situaciones urbanas que no tengan berma pavimentada, se pueden instalar al lado izquierdo de la línea de borde.
El espaciamiento entre las tachas de cualquier vía es función del patrón utilizado para la línea central segmentada en la vía, y según la vía este patrón puede variar entre 8 m y 12 m.
En vías rurales es normalmente 12 m y en vías urbanas es de 8 m. Estos patrones se establecen en la Tabla 3-3.
Tabla 3-3 Patrón - Demarcación / Brecha para líneas segmentadas
<table><tr><th>Velocidad máxima de la vía (km/h)</th><th>Patrón p(m)</th><th>Relación demarcación brecha</th><th>Largo demarcación (m)</th><th>Largo brecha (m)</th></tr><tr><td>Mayor a 60</td><td>12</td><td>3 a 5</td><td>4,5</td><td>7,5</td></tr><tr><td>Menor o igual a 60</td><td>8</td><td>3 a 5</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>Ciclovía</td><td>3</td><td>1 a 2</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>
En los lugares donde existan dos demarcaciones planas continuas de adelantamiento prohibido se deben ubicar en dos líneas, adentro de las líneas planas o sobre estas.

Líneas de Carril Continuas. Cuando una tacha pierda su visibilidad nocturna o diurna se debe instalar un elemento nuevo. Para definir la separación longitudinal entre tachas, se deben tener en cuenta condiciones de alta pluviosidad, presencia de neblina, proximidad a curvas verticales y horizontales con velocidades máximas de 60 km/h, situaciones en las cuales la separación de las tachas debe ser la menor establecida en los casos considerados en las Figuras 3-4A a 3-16.(indicadas en el manual de señalización vial)</td></tr>
</table>

1. # ÍTEM: 8.6	2. NOMBRE: TACHA REFLECTIVA UNIDIRECCIONAL INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN	3. UNIDAD DE PAGO: UN
7. ENSAYOS A REALIZAR:	- Según manual de señalización vial	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- Según manual de señalización vial - Manual de INVIAS - NTC	
9. MATERIALES:	- Herramienta menor	
10. EQUIPOS:	- Especificados en APU	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Norma Técnica Colombiana NTC-4739 Manual de señalización vial del ministerio de transporte INVIAS- ARTÍCULO 710 – 13	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	- La medida se hará según la especificada en el contrato unidad (UN) y el pago se realizará una vez la actividad se encuentre debidamente terminada y recibida por la interventoría. - Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios.	

2.9 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO SANITARIO PARA LA OBRA (PAPSO)

1. # ÍTEM: 9	2. NOMBRE: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO SANITARIO PARA LA OBRA (PAPSO)	3. UNIDAD DE PAGO: especificado
4. ALCANCE:	- Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con la implementación del plan de aplicación del protocolo sanitario para la obra (PAPSO) suministro y reposición de los elementos de desinfección para la obra. -	
5. DESCRIPCIÓN:	- "El responsable de los trabajadores debe realizar un Plan de Aplicación del Protocolo Sanitario para la Obra (PAPSO) que planteé las estrategias, alternativas y actividades necesarias para minimizar o mitigar la transmisión del virus COVID-19, de manera que aseguré la protección de los trabajadores de la construcción. Este debe incluir la descripción de la labor a ejecutar; las etapas de construcción; los horarios de trabajo; el cronograma de actividades con sus respectivas medidas de prevención sanitaria; los protocolos de higiene; la identificación de las zonas de cuidado en salud dentro de la obra; los profesionales responsables de la implementación del PAPSO que cumplan con los requisitos establecidos en términos de idoneidad, experiencia y cargo en la organización/obra; las estrategias de socialización del PAPSO y la carta de compromiso firmada por: el director de obra, la interventoría y/o la supervisión de obra, que asegure la	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
9</td><td>2. NOMBRE:
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO SANITARIO PARA LA OBRA (PAPSO)</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
especificado</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">implementación del PAPSO. Este plan debe ser ejecutado por el director, supervisor o ejecutor de la obra”
-</td></tr>
<tr><td>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:</td><td colspan="2">- Protocolos de limpieza y desinfección
- Se define recomendaciones para el manejo preventivo del riesgo para el proyecto. Para obtener información detallada de los protocolos de limpieza y desinfección de áreas comunes, equipos entre otros elementos. Remítase al protocolo – obras de construcción de edificaciones y cadena de valor. 1
- Identificación de zonas críticas por COVID-19
- El proyecto debe tener desde el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo bajo la Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos definidas las zonas/áreas críticas para el riesgo biológico por COVID-19
- Plan de capacitación
- La capacitación y el entrenamiento que tenga los diferentes niveles de la empresa en el proyecto son fundamentales para lograr éxito frente a la adecuada adhesión de las medidas preventivas para el riesgo biológico por COVID -19 y en situaciones de emergencia que genere un caso sospecha o positivo de contagio.
- Capacitación a líderes: todos los líderes y responsables de la implementación y seguimiento al PAPSO deben tener capacitación sobre las medidas generales y específicas para la prevención del riesgo.
- Capacitación básica en temas y medidas de prevención definidas por la empresa para todos sus funcionarios, contratistas, proveedores la cual se ajusta la cada fase de obra (actividad que van a desarrollar, número de trabajadores, áreas de trabajo) permitiendo a los diferentes grupos que tengan unidad de conocimientos y que muy fácilmente se puedan apoyar según las necesidades</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td colspan="2">- No aplica</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td colspan="2">- Cumplimiento del Plan de Aplicación del protocolo sanitario para la obra (PAPSO)
- Cumplir con las normas vigentes del ministerio de Salud frente al COVID -19</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td colspan="2">- Especificados en APU</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td colspan="2">- Especificados en APU</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN</td><td colspan="2">- Ministerio de Salud</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y ORMA DE PAGO:</td><td colspan="2">- La medida se hará según la especificada en el contrato y el pago se realizará una vez la actividad se encuentre debidamente realizada y recibida por la interventoría.
- Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el contrato.
<table>
<tr><td>9.2</td><td>SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE DESINFECCIÓN PARA LA OBRA</td><td>mes</td></tr>
<tr><td>9.1</td><td>PUNTOS DE HIDRATACIÓN EN PERFECTAS CONDICIONES DE HIGIENE Y LIMPIEZA</td><td>mes</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

1. # ÍTEM: 9	2. NOMBRE: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO SANITARIO PARA LA OBRA (PAPSO)			3. UNIDAD DE PAGO: especificado	
	-	9.3	ADECUACIÓN DE AREAS BIOSEGURAS PARA DESCONTAMINAR A LOS TRABAJADORES DE LA OBRA CAMPESTRES. INCLUYE TERMOMETRO, LAVAMANOS PORTATILES, BOTIQUIN, SEÑALIZACIÓN INTERNA Y EXTERNA, CANECAS DE PEDAL, LAVADO Y DESINFECCIÓN DE AREAS Y ADECUACIÓN ZONAS DE DESIFECCIÓN	un	