OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE BALBOA, AFECTADO POR EVENTOS DE EMERGENCIA.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

OCTUBRE DE 2022

TABLA DE CONTENIDO

1 NORMAS GENERALES 1

1.1 PLANOS Y DOCUMENTOS 1

1.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE 2

1.3 SEGURIDAD SOCIAL DEL PERSONAL 4

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

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES 10

2.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES 10

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRA 16

2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS 33

2.4 PAVIMENTOS 40

2.5 OBRAS EN CONCRETO 42

2.6 ACERO DE REFUERZO 51

2.7 VIADUCTO L = 45 ML 56

2.8 OBRAS VARIAS 65

2.9 SEÑALIZACION 67

2.10 COMPLEMENTARIAS 72

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

1 NORMAS GENERALES

1.1 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.

1.2 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 el RAS 2017 y lo estipulado por la Empresa Aguas y Aseo de Risaralda.

Las normas técnicas aplicables para los diferentes componentes del sistema de acueducto pertenecientes al presente 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 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 de Balboa y las expedidas por la Empresa Aguas y Aseo de Risaralda, 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.U. del contrato.

EL CONTRATISTA asume la responsabilidad de cumplir con las normas ambientales prescritas por las Autoridades Ambientales (CARDER), 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 Aguas y Aseo de Risaralda, 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, esta especificación se refiere 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 cabezales entre otras.

La tubería utilizada para la construcción de acueducto 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. 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.

1.3 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. Se 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.)

1.4 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 4272 de 2021, mediante 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.

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.1	CAMPAMENTO INCLUYE TEJA DE ZINC, PISO EN CONCRETO DE 2500 PSI E=0,07M	M2
4. ALCANCE:	Es el conjunto de áreas construidas como oficinas de contratista y la interventoría y para atender las necesidades de baños y vestieres del personal, para servir como área de almacenamiento de materiales, equipos y accesorios de construcción. Incluye la ejecución de acometidas de redes de servicios públicos y el suministro de los equipos de medida solicitados por las Empresas de servicios públicos. El campamento deberá ser una edificación que incluya la ejecución de losas contra piso, muros o paneles divisorios de tabla, cubierta en teja de zinc ondulada, instalaciones eléctricas e instalaciones hidro-sanitarias. Incluye sistema de tratamiento preliminar de aguas residuales (tanque séptico y trampa de grasas) No se consideran dentro de las áreas de campamento las sobrecubiertas, toldos y estructuras livianas similares que se construyan o instalen como áreas de trabajo temporal o para proteger algunos materiales de la intemperie. Los campamentos construidos y cancelados a los contratistas deberán ser entregados a la entidad contratante al finalizar las labores, si así se requiere; para ser reasignados a contratistas de etapas posteriores del proyecto. En caso contrario deberán ser desmontados, entregando el terreno completamente libre de materiales escombros e instalaciones provisionales construidas.	
5. DESCRIPCIÓN:	El CAMPAMENTO tendrá las instalaciones necesarias de agua, energía, alcantarillado y comunicaciones para uso del personal de contratista e interventoría. Las instalaciones eléctricas deberán quedar debidamente protegidas para evitar accidentes y deben ser calculadas para atender la demanda de todos los equipos previstos. Cuando se requiera las instalaciones del campamento podrán derivarse de las acometidas provisionales que se construyan para la ejecución de la obra y no tendrán pago por separado. Para su ubicación el contratista deberá presentar a la interventoría un plan operacional de funcionamiento, anexando esquema operativo y de localización para su aprobación.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios de las áreas. • Aprobada la localización y distribución, localizar y replantear en terreno los elementos como.	

1. # ÍTEM: 1.1	2. NOMBRE: **CAMPAMENTO INCLUYE TEJA DE ZINC, PISO EN CONCRETO DE 2500 PSI E=0,07M**	3. UNIDAD DE PAGO: **M2**
	• Suministrar y adecuar si se requiere.	
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	Normas de Seguridad Industrial y Salud ocupacional aplicables. Normas y recomendaciones de almacenamiento de materiales.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se pagará por Metro cuadrado (M2) de campamento, aprobado por la interventoría, de acuerdo a plan operativo y planteamiento presentado por el contratista. Incluye si es del caso las adecuaciones de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas para el completo funcionamiento de las oficinas, almacén y áreas de servicio. También incluye los baños, vestieres de los trabajadores y demás áreas de trabajo y almacenamiento que se requieran para el desarrollo de la obra. El contratista deberá suministrar el mobiliario y equipo para las oficinas, pero este no se incluye en el pago del ítem y hace parte de sus costos de administración.	

1. # ÍTEM: 1.2	2. NOMBRE: **LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LINEA**	3. UNIDAD DE PAGO: **M**
4. ALCANCE:	Se refiere a los trabajos topográficos para la localización en terreno de las obras de construcción previstas en los diseños, así como las áreas totales de influencia de la intervención, incluyendo equipos de precisión y el personal experto para la realización de esta labor. Esta actividad incluye comisión y equipos de topografía.	
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	

1. # ÍTEM: 1.2	2. NOMBRE: LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LINEA	3. UNIDAD DE PAGO: M
	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 Contratista 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 Contratista 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**	

1. # ÍTEM: 1.2	2. NOMBRE: LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LINEA	3. UNIDAD DE PAGO: M
	Los trabajos de localización quedarán consignados en carteras que el Contratista 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** 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:	Certificado de calibración de los equipos con un tiempo inferior a seis (6) meses.	
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 Balboa.	

1. # ÍTEM: 1.2	2. NOMBRE: LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LINEA	3. UNIDAD DE PAGO: M
9. MATERIALES:	Los especificados en el APU correspondiente	
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 metro lineal (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: 1.4	2. NOMBRE: ROCERIA Y LIMPIEZA	3. UNIDAD DE PAGO: 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 de descapote, rocería y limpieza, los cuales incluyen arbustos con alturas hasta 1,50m.	
5. DESCRIPCIÓN:	Comprende los trabajos preliminares tendientes a la preparación del terreno para la explanación y adecuación de la zona demarcada en los planos o indicada por el interventor. Consiste en limpiar y despejar el área de árboles, arbustos, y en general cualquier vegetación existente que se requiera retirar para la realización de los trabajos de excavación (si es necesario, se solicitarán los permisos ante las entidades competentes). Todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores, deberán ser transportados a los sitios aprobados por la interventoría, tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	La poda se podrá efectuar manualmente usando sierra de arco o machete. También se podrá utilizar la motosierra, guardando todas las medidas de seguridad. Para la poda de árboles a una altura mayor a los 1,50 m, los trabajadores deberán utilizar equipos de seguridad industrial y salud ocupacional, requeridos para trabajo en alturas y deberán estar capacitados en esta actividad. Siempre que se esté trabajando en alturas en un individuo arbóreo, el Ingeniero Forestal deberá estar presente supervisando dicha actividad, garantizando que se cumpla con la poda	

1. # ÍTEM: 1.4	2. NOMBRE: ROCERIA Y LIMPIEZA	3. UNIDAD DE PAGO: M2
	requerida y que se esté usando los elementos de protección personal para dicha actividad. EL CONTRATISTA acatará todas las observaciones y sugerencias que emitan los funcionarios de la autoridad ambiental competente designada para el efecto. El profesional ambiental competente del área Forestal de la INTERVENTORÍA prestará la asesoría para el buen desarrollo de esta actividad, de común acuerdo con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Los materiales resultantes de las actividades anteriores, que puedan ser utilizables para otros fines, serán de propiedad de la Empresa y no podrán ser retirados sin autorización escrita del interventor. El Contratista está obligado a mantener limpia y en orden la zona de la obra y las áreas aledañas afectados por la misma con basura, escombros, y otros, durante la ejecución de los trabajos. Igualmente, al finalizar la obra deberá retirar totalmente los materiales sobrantes y dejar completamente limpio el sitio donde se ejecutó la obra, en iguales o mejores condiciones a las encontradas inicialmente.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A satisfacción de la Interventoría. De acuerdo al Plan de Manejo Ambiental	
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:	Se cancelará por área (M2) de rocería y limpieza e incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su ejecución	

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRA

1. # ÍTEM: 2.1.1	2. NOMBRE: CORTE DE PAVIMENTO CON CORTADORA AUTOPROPULSADA	3. UNIDAD DE PAGO: ML
4. ALCANCE:	Esta actividad se refiere al Corte mecanizado de Juntas Transversales y Longitudinales para pavimentos flexibles.	
5. DECRIPCIÓN:	Este corte se deberá realizar con Equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco abrasivo (Corte en seco) o diamantado (Corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y espesor necesarios.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Corte mecanizado del perímetro de las Franjas y Linderos de los Pavimentos que serán intervenidos por el Proyecto, se demarcarán previamente y se realizarán siguiendo alineamientos rectos y con la profundidad mínima especificada, de manera que se logren minimizar los efectos de la demolición de éstos sobre los pavimentos aledaños que no serán intervenidos.	
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 será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de los Cortes mecanizados para la demolición o para las Juntas de Pavimentos, Andenes, Sardineles y demás Concretos, que hayan sido adecuadamente realizados y aprobados por la Interventoría.	

1. # ÍTEM: 2.1.2	2. NOMBRE: DEMOLICIÓN MANUAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE	3. UNIDAD DE PAGO: M2
4. ALCANCE:	Se refiere a la demolición parcial o total de los pavimentos flexibles, 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:	Este trabajo consiste en la demolición total o parcial del pavimento flexible existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto que	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1.2	DEMOLICIÓN MANUAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE	M2
	requieran ser demolidas, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobadas por el interventor.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Contratista no podrá iniciar la demolición sin previa autorización escrita del interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad de las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato. El constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de trabajos contratados. De acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces de indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ellos se requieran. Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía, cuando esta permanezca abierta al tránsito durante la construcción. Si los trabajos trabajo qui descritos afectan el transito normal en la vía materia del contrato y en sus intersecciones, el Contratista será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones vigentes. Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS	No aplica	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1.2	DEMOLICIÓN MANUAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE	M2
PARA ACEPTACIÓN		
9. MATERIALES:	Los especificados en el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	Los equipos especificados en el APU y los que cuenten con la aprobación previa del interventor y sean suficientes para garantizar el cumplimiento.	
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 área (m2) de demolición, según el ítem que corresponda.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1.3 2.3.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO DE 0 - 2 m, INCLUYE ENTIBADO Y MANEJO DE AGUA.	M3
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 excavaciones incluida protección temporal de taludes y manejo de aguas. 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 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. 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.

<table>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td>Los especificados según el APU correspondiente</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td>Herramienta menor
Entibado (Para los items que apliquen)
Herramienta menor
Motobomba sumergible 3" con manguera
Retroexcavadora
Manejo de Agua
Cuña Hidráulica</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN</td><td>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:

<table>
<tr><th>DIÁMETRO DE LA TUBERÍA</th><th>ANCHO DE ZANJA (m) Concreto y CR</th><th>ANCHO DE ZANJA (m) PVC Y PEAD</th></tr>
<tr><td>2” y 4”</td><td>0,50</td><td>0,50</td></tr>
<tr><td>6” y 8”</td><td>0,60</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>10” y 12”</td><td>0,70</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>14” y 16”</td><td>0,80</td><td>0,80</td></tr>
<tr><td>18”</td><td>0,90</td><td>0,85</td></tr>
<tr><td>20” y 21”</td><td>1,00</td><td>0,90</td></tr>
<tr><td>24”</td><td>1,10</td><td>1,05</td></tr>
<tr><td>27”</td><td>1,20</td><td>1,15</td></tr>
<tr><td>30”</td><td>1,30</td><td>1,20</td></tr>
<tr><td>33”</td><td>1,40</td><td>1,25</td></tr>
<tr><td>36”</td><td>1,50</td><td>1,35</td></tr>
<tr><td>39”</td><td>1,80</td><td>1,45</td></tr>
<tr><td>42”</td><td>1,90</td><td>1,50</td></tr>
<tr><td>48”</td><td>2,00</td><td>1,78</td></tr>
</table>

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</td></tr>
</table>

	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 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. 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:
2.1.4 **2.3.2**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARENA GRUESA PARA SOPORTE Y PROTECCION DE TUBERÍAS**	**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 suministro y colocación de arena gruesa para el soporte y relleno de tuberias y material granular	
5. DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación, si lo requiere, de material granular destinados a servir como base de las tuberías o para mejorar las condiciones de cimentación de éstas o como material de sustitución cuando los diseños estructurales lo requieran ó como material de sustitución alrededor de las tuberías tipo PVC o PEAD.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Los materiales deberán ser pétreos de origen aluvial o de cantera, triturados, mezclados con arena de río o de peña, libre de terrones de arcilla, materia orgánica, basuras o escombros. - La granulometría deberá ser la especificada en los diseños para cimentación de las tuberías y/o apruebe el Interventor. - 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.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	– Densidad – Compactación	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Deberá cumplir las densidades y compactación estipulados dentro de los diseños.	
9. MATERIALES:	- Arena gruesa - Material granular	

10. EQUIPOS:	- Vibro compactadora gasolina - Herramienta menor
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica
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.

1. # ÍTEM:	**2. NOMBRE:**	**3. UNIDAD DE PAGO:**
2.1.5	**LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO O DE PRESTAMO**	**m3**
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 AGUAS Y ASEO DE RISARALDA. 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 éste material de base y sub-base para pavimentos. En zonas donde el	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:

2.1.5</td><td>2. NOMBRE:

LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO O DE PRESTAMO</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:

m3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td colspan="2">– Densidad
– Compactación</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td colspan="2">Deberá cumplir las densidades y compactación estipulados dentro de los diseños.</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td colspan="2">- Material del sitio o de prestamo
- Tierra no vegetal
- Acarreo horizontal</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td colspan="2">- Herramienta menor</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.

Se cancelarán por unidad de volumen (m3) de excavación.

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>ITE2015</td><td>LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO MANUAL</td><td>m3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1.6 2.1.7	**BASE GRANULAR, INCLUYE TRANSPORTE** **SUB-BASE GRANULAR, INCLUYE TRANSPORTE**	m3 m3
4. ALCANCE:	Comprende la construcción de una base de grava triturada o roca triturada, colocada sobre la subbase o sobre la subrasante del proyecto, de acuerdo con las dimensiones y cotas señaladas en los planos y ordenadas por el interventor**.**	
5. DESCRIPCIÓN:	El material consistirá en grava triturada o roca triturada y resistente, que cumpla con los requisitos establecidos en esta sección; debe presentar no menos del 50% de las partículas de agregado grueso, en peso, con caras fracturadas. El agregado grueso, es la parte del material retenido en el tamiz No. 4. El material de base deberá estar libre de materia orgánica terrenos de arcilla y otras sustancias etéreas. El agregado triturado no debe mostrar señales de desintegración ni por pérdida mayor del 12% al someterlo a 5 ciclos en la prueba de solidez en sulfato de sodio, según el ensayo MOPT-E-20. El equivalente de arena (E.A) del material deberá ser mínimo del 30% **Granulometría.** La gradación de los materiales será la siguiente; excepto cuando en las especificaciones particulares se indique otra distinta. Deberá cumplir con la especificada en la Norma NEGC 300 y 1300 Para aceptar una gradación propuesta por el Contratista, esta debe encajar dentro de los límites especificados en la tabla anterior, de un modo tal, que haya una variación uniforme de los tamaños gruesos a los finos, no debiendo variar, por lo tanto desde el límite más bajo de un tamiz al más alto de los tamices adyacentes, o viceversa. **CBR y límites de consistencia.** El material por utilizar debe tener un CBR igual o superior al 90% para el 100% de su densidad máxima, dada por el ensayo del Próctor modificado.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1.6 2.1.7	**BASE GRANULAR, INCLUYE TRANSPORTE** **SUB-BASE GRANULAR, INCLUYE TRANSPORTE**	m3 m3
	La fracción del material que pasa por el tamiz No. 40 no debe tener un índice de plasticidad mayor de 6%, determinado de acuerdo con las normas MOPT-E-3 y E-4. **Desgaste** El material, al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles, (MOPT-E-15), deberá presentar un desgaste menor del 40% según la gradación A y por lo menos un 75% del material debe presentar dos caras fracturadas. **Explotación de materiales y elaboración de agregados** Las fuentes de materiales así como los procedimientos y equipos usados para la explotación de estos y para la elaboración de los agregados requeridos, deben ser aprobados por el Interventor; esta aprobación no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación. Los procedimientos y equipos de explotación clasificación, triturado y eventual lavado, así como el sistema de almacenamiento, deben permitir el suministro de un producto de características uniformes. Si el Contratista no cumple con estos requisitos, el interventor podrá exigir los cambios que considere necesarios.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	**Equipos** Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden moto niveladora, carro tanque de agua, cilindro metálico, compactador de llanta o vibratorio y vehículos de transporte. Las respectivas capacidades de elaboración, transporte, conformación y compactación deben permitir un progreso armónico de la construcción. **Preparación de la subbase o subrasante** Antes de proceder a depositar materiales para la construcción de la base, la subbase o la subrasante deberán estar terminadas de acuerdo con lo especificado en Sección Explanación en cortes, terraplenes, para rellenos y estructuras, rellenos con material seleccionado. **Colocación y compactación**	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1.6 2.1.7	**BASE GRANULAR, INCLUYE TRANSPORTE** **SUB-BASE GRANULAR, INCLUYE TRANSPORTE**	m3 m3
	El material se colocará y extenderá en una sola capa o en dos capas de espesor aproximadamente iguales según lo determine el Interventor, de acuerdo con el espesor total de la base por construir la compactación mínima será del 100% a la densidad máxima, determinada según la especificación T-180 de la AAHSO, Método D (Próctor estándar modificado). **Conservación** Si después de aceptada la base el Contratista demorare la construcción del pavimento, deberá reparar a su costa todos los daños de la base y restablecerla al mismo estado en que se aceptó.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	- Granulometría. - Límite líquido. - Índice de plasticidad. - Equivalente de arena. - Densidad seca máxima. - Densidad seca en el terreno.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Las tolerancias admisibles para la aceptación de la base serán las siguientes: - La distancia entre el eje y el borde de la base no será menor que la indicada en los planos o determinada por el Interventor. - El espesor, verificado por medio de perforaci - ones en la base terminada, no deberá ser más de uno y medio (1,5) cm, menos que el espesor proyectado. - La comprobación de la regularidad de la base con renglón de tres m, de largo, no deberá acusar diferencias superiores a uno y medio (1,5) cm, en ninguno de sus puntos. - Las tolerancias para la calidad de los materiales empleados y de la base terminada, son las especificadas en los artículos materiales y Granulometría de este capítulo.	
9. MATERIALES:	- Base granular tipo. - Sub base granular.	
10. EQUIPOS:	- Moto niveladora - Carro tanque de agua - Cilindro metálico - Compactador de llanta o vibratorio - Vehículos de transporte	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.1.6 2.1.7	BASE GRANULAR, INCLUYE TRANSPORTE SUB-BASE GRANULAR, INCLUYE TRANSPORTE	m3 m3

11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de m3, de base compactada aproximados al décimo de m3, colocada y terminada de acuerdo con esta especificación y las dimensiones señaladas en los planos y ordenadas por el Interventor. El pago se hará por m3 de base compactada, al precio unitario del contrato, por toda obra aceptada a satisfacción del Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de explotación, trituración, clasificación, colocación, nivelación, humedecimiento y compactación de los materiales utilizados en la construcción de la base. Deberá cubrir además todos los costos de adquisición, obtención de derechos de explotación o alquiles de las fuentes de materiales o canteras; el descapote y preparación de las zonas por explotar, los costos del arreglo, o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales, los costos de las instalaciones provisionales y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de la base.

Se cancelara según la siguiente discriminacion:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID
2-03-01	BASE GRANULAR	m3
2-03-02	SUB-BASE GRANULAR TIPO INVÍAS	m3
2-03-03	SUB-BASE PARA CONFORMACIÓN DE VÍA, INCLUYE TRANSPORTE	m2

1. # ÍTEM: **2.1.8**	2. NOMBRE: **CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DISTANCIA MAYOR A 10 KM (57 KM A BOTADERO LA BONITA - PEREIRA RISARALDA)**	3. UNIDAD DE PAGO: **M3/KM**
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 57 Km del municipio de Balboa. 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 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.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:		
10. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Transporte de carga (volqueta)	
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, 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 m3/km de retiro de material sobrante y escombros.	

1. # ÍTEM: **2.3.3**	2. NOMBRE: **RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE EN LA ZONA, INCLUYE OBRAS DE ADECUACIÓN (TRINCHO EN GUADUA)**	3. UNIDAD DE PAGO: **M3/KM**
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. Los trinchos están compuestos por elementos horizontales de guadua sobrebasa, los cuales son soportados por elementos verticales de guadua basa previamente anclados al terreno, como mínimo a un metro de profundidad.	
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 57 Km del municipio de Balboa. El valor de todos los costos que requieran esta operación.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se nivela el terreno con el fin de construir un trincho regular, se realizan los ahoyados que permitan hincar los elementos verticales los cuales deberán contar con un relleno alrededor bien apisonado. Posteriormente se colocan uno a uno los elementos horizontales, asegurándolos a los verticales con alambre galvanizado. 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 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.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica	
9. MATERIALES:	Guadua, alambre galvanizado, herramienta menor.	
10. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Transporte de carga (volqueta)	
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	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
2.3.3	**RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE EN LA ZONA, INCLUYE OBRAS DE ADECUACIÓN (TRINCHO EN GUADUA)**	**M3/KM**
	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 m3/km de retiro de material sobrante y escombros.	

2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.2	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN 10 DN 160 mm, INCLUYE TERMOFUSIÓN.**	**m**
3.3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN 16 DN 160 mm, INCLUYE TERMOFUSIÓN.**	**m**
3.4	**CODO 45° PEAD PN 16 DN 160 mm.**	**Un**
3.5	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS PARA EMPALME DE ENTRADA Y SALIDA EN CAMARA DE QUIEBRE EL COMINAL (NUEVA ADUCCIÓN - PEAD 160 mm), SEGÚN DISEÑO.**	**Un**
3.6	**SISTEMA DE PURGA PARA TUBERÍA PEAD PN 16 DN 150 mm, INCLUYE VÁLVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDENTE DE Ø4", BASE EN CONCRETO PARA ANCLAJE DE VÁLVULA Y ACCESORIOS.**	**Un**
3.7	**SISTEMA DE VENTOSA PARA TUBERÍA PEAD PN 10 DN 150 mm, INCLUYE VENTOSA DE ACCIÓN MÚLTIPLE Ø4", VÁLVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDENTE DE Ø4", BASE EN CONCRETO PARA ANCLAJE DE VÁLVULA Y ACCESORIOS**	**Un**
1.5	**LOCALIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE TUBERÍA PEAD EXISTENTE**	**m**
10.2	**PUESTA EN MARCHA DE TUBERÍA PEAD PROYECTADA**	**m**

4. ALCANCE:	Los ítems corresponden al suministro, instalación y puesta en funcionamiento de TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) prevista para el proyecto. Esta red se ejecutará en tubería y accesorios de los diámetros y resistencias especificados y de marcas que acrediten sello de calidad. Incluye todos los materiales necesarios para la correcta instalación de las redes.
5. DESCRIPCIÓN:	Ejecutadas y verificadas las condiciones de la zanja se procederá a la instalación de la tubería y los accesorios necesarios según los detalles del diseño. Toda la tubería debe entregarse debidamente probada, antes de cubrir para garantizar la hermeticidad requerida para el adecuado funcionamiento de la red. Antes de probar se pueden llenar parcialmente los tramos de las brechas que no presenten uniones, reducciones o accesorios. Las pruebas deberán hacerse taponando cada uno de puntos de salida y llenando la tubería de agua hasta una presión de mínimo 150 psi para verificar que no existen fugas y manteniendo el sistema en estas condiciones por un lapso mínimo de 8 horas continuas. Cuando se presenten fugas, deberán corregirse y repetir nuevamente la prueba hasta entregar a satisfacción. El éxito de una instalación adecuada es lograr un soporte estable y permanente de la Tubería.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• El fondo de la zanja no debe tener objetos duros como rocas o cualquier otro elemento que entalle la Tubería. • Cuando el fondo de la zanja esta conformado por rocas o elementos que puedan dañar la Tubería, es necesario rellenar el fondo con arena o suelos finos compactados (5 cm). • La zanja debe ser lo más angosta posible dentro de los limites practicables y que permita el trabajo dentro de ella si es necesario. • La Tubería PEAD, se debe instalar a una profundidad mínima de 80 y 90cms. en general para diámetros hasta 200mm, y a un (1) metro si son pasos de alto tráfico. • No se debe desenrollar la Tubería en forma de espiral. Adicionalmente se debe instalar en forma serpenteada para facilitar los movimientos de tierra, o por contracciones y dilataciones del material. • El relleno se debe comenzar inmediatamente después de la colocación y pruebas de presión de la Tubería PEAD con el fin de protegerla. • El material de relleno inicial “relleno primario” debe ser fino de la misma zanja o arena fina, o según los planos de diseño, el cual contribuye de una manera importante al soporte de la Tubería. De la clave del tubo hacia arriba debe quedar como mínimo 5cms. de fino de la misma excavación o arena fina bien compactada. Paso seguido puede ir relleno clasificado del material nativo “relleno secundario”. • Debe tomarse la precaución necesaria para asegurar la estabilidad a largo plazo del sistema de relleno. Cuando existan condiciones de inestabilidad en la zanja, o cuando haya posibilidad de movimientos de tierra, o nivel freático alto, serán necesarios procedimientos especiales para lograr una adecuada instalación. • La cinta de señalización que va en forma continua a 30 cm de la clave superior del tubo se usa para advertir la presencia de la tubería en posteriores excavaciones. Tiene un ancho de 12 cm y debe quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la zanja.

<table>
<tr><td></td><td>

- Recuerde hacer las pruebas de presión después de haber realizado los anclajes en todos los accesorios y cambios de dirección

</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td>

- La tubería ya instalada, debe someterse a pruebas de presión cada 500 metros lineales de tubería instalada, con aire o con agua, para verificar su hermeticidad.
- La prueba deberá ser como mínimo de 1.5 veces la presión nominal de trabajo máxima de acuerdo con el diseño.
- En el momento de lograr una presión estable, se dejara 1 hora y se considerara satisfactoria la prueba cuando durante este tiempo, el manómetro no indique caída de presión y/o si
- la presión no varía por debajo de la raíz de P/5, siendo P la presión de prueba en PSI.

</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td>Aprobacion de la prueba hidrostatica por parte de la Interventoría.</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td>Tubería PEAD</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td>Equipos para termo-fusión
Herramienta menor</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN</td><td>Las especificadas por la Empresas de servicios públicos domiciliarios</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</td><td>
Se cancelara por longitud (m), o unidad (Un) de cada tipo de tubería especificado, debidamente instalado y probado, según la siguiente discriminación:
<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>ITEBAL81</td><td>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN 10 DN 160 mm, INCLUYE TERMOFUSIÓN</td><td>m</td></tr>
<tr><td>ITEBAL81-01</td><td>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN 16 DN 160 mm, INCLUYE TERMOFUSIÓN</td><td>m</td></tr>
<tr><td>ITE6337</td><td>CODO 45° PEAD PN 16 DN 160 mm</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITEBAL202</td><td>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS PARA EMPALME DE ENTRADA Y SALIDA EN CAMARA DE QUIEBRE EL COMINAL (NUEVA ADUCCIÓN - PEAD 160 mm), SEGÚN DISEÑO</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITEBAL200</td><td>SISTEMA DE PURGA PARA TUBERÍA PEAD PN 16 DN 150 mm, INCLUYE VÁLVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDENTE DE Ø4", BASE EN CONCRETO PARA ANCLAJE DE VÁLVULA Y ACCESORIOS</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITEBAL201</td><td>SISTEMA DE VENTOSA PARA TUBERÍA PEAD PN 10 DN 150 mm, INCLUYE VENTOSA DE ACCIÓN MÚLTIPLE Ø4", VÁLVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDENTE DE Ø4", BASE EN CONCRETO PARA ANCLAJE DE VÁLVULA Y ACCESORIOS</td><td>Un</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	ITE2010	LOCALIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE TUBERÍA PEAD EXISTENTE	m
	ITE2022	PUESTA EN MARCHA DE TUBERÍA PEAD PROYECTADA	m

1. # ÍTEM: **3.8**	2. NOMBRE: **PORTAFLANCHE + BRIDA LOCA DN 150 mm, PEAD PN 10**	3. UNIDAD DE PAGO: **Un**
4. ALCANCE:	Los ítems corresponden al suministro, instalación y puesta en funcionamiento de la red construida en TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) prevista para el proyecto. Las actividades incluyen el suministro e instalación de válvulas y accesorios para uniones empalmes, reducciones, derivaciones, etc. Esta red se ejecutará en tubería y accesorios de los diámetros y resistencias especificados y de marcas que acrediten sello de calidad. Incluye todos los materiales necesarios para la correcta instalación de las redes.	
5. DESCRIPCIÓN:	Ejecutadas y verificadas las condiciones de la zanja se procederá a la instalación de la tubería y los accesorios necesarios según los detalles del diseño. Toda la tubería debe entregarse debidamente probada, antes de cubrir para garantizar la hermeticidad requerida para el adecuado funcionamiento de la red. Antes de probar se pueden llenar parcialmente los tramos de las brechas que no presenten uniones, reducciones o accesorios. Las pruebas deberán hacerse taponando cada uno de puntos de salida y llenando la tubería de agua hasta una presión de mínimo 150 psi para verificar que no existen fugas y manteniendo el sistema en estas condiciones por un lapso mínimo de 8 horas continuas. Cuando se presenten fugas, deberán corregirse y repetir nuevamente la prueba hasta entregar a satisfacción. El éxito de una instalación adecuada es lograr un soporte estable y permanente de la Tubería.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Consultar Planos hidráulicos y verificar localización. - Localizar en lugares señalados en planos, verificación con Interventoría.	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
3.8</td><td colspan="2">2. NOMBRE:
PORTAFLANCHE + BRIDA LOCA DN 150 mm, PEAD PN 10</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
Un</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">- Presentar certificados de calidad de producto para aprobación de Interventoría.
- Realizar instalación de tubería.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Realizar prueba de presión a la red y Proteger la tubería.</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td colspan="3">- La tubería ya instalada, debe someterse a pruebas de presión cada 500 metros lineales de tubería instalada, con aire o con agua, para verificar su hermeticidad.
- La prueba deberá ser como mínimo de 1.5 veces la presión nominal de trabajo máxima de acuerdo con el diseño.
- En el momento de lograr una presión estable, se dejara 1 hora y se considerara satisfactoria la prueba cuando durante este tiempo, el manómetro no indique caída de presión y/o si la presión no varía por debajo de la raíz de P/5, siendo P la presión de prueba en PSI.</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td colspan="3">Aprobacion de la prueba hidrostatica por parte de la Interventoría.</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td colspan="3">Accesorios y válvulas PEAD</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td colspan="3">Equipos para termo-fusión
Herramienta menor</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION</td><td colspan="3">Normas empresas de servicios públicos domiciliarios</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</td><td colspan="3">Se cancelara por Unidad (Un) de cada tipo de válvula o accesorio especificado debidamente instalado y probado, según la siguiente discriminación:

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>ITEBAL29</td><td>PORTAFLANCHE + BRIDA LOCA DN 150 mm, PEAD PN 10</td><td>Un</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.9	REDUCCIÓN EB HD DN 150 X 75 mm (6" x 3")	Un
3.10	FILTRO EN "Y" DN 75 mm (3")	Un
3.11	TEE HD EB 75 x 75 mm (3" x 3")	Un
3.12	NIPLE HD EB X EB Ø 3" L=0.30m BRIDA ISO PN 10	Un
3.13	VÁLVULA HD EB, COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDENTE DN 75 mm (Ø 3")	Un
	NIPLE HD EB X EB Ø 3" L=0.60m BRIDA ISO PN 10	
3.14	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN EB HD, Ø3", INCLUYE MANOMETRO DE ENTRADA Y SALIDA	Un
3.15	NIPLE HD EB X EL Ø 3" L=0.40m BRIDA ISO PN 10	Un
3.16	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD BRIDAS ISO DN 75 mm (3")	Un
3.17	NIPLE HD EB X EL Ø 3" L=0.30m BRIDA ISO PN 10	Un
3.18	CODO 90º EB HD DN 75 mm (3")	Un
3.19		Un

4. ALCANCE:	Los ítems corresponden al suministro, instalación y puesta en funcionamiento de accesorios de transición, unión, empalme, reducción, derivaciones, etc. los cuales tendrán pago por separado como se indica en la siguiente discriminación. Esta red se ejecutara en tubería y accesorios de los diámetros y resistencias especificados. De proveedores que acrediten su calidad. Incluye todos los materiales necesarios para la correcta instalación de las redes.
5. DESCRIPCIÓN:	Ejecutadas y verificadas las condiciones del sitio se procederá a la instalación de los accesorios necesarios según los detalles del diseño.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Verificar las condiciones del sitio. Se deben atender todas las instrucciones y normas aplicables dependiendo del tipo de unión que se esté trabajando (Acampanada, bridada, etc.). El contratista realizara todos los trabajos de soldadura, acople en sitio con accesorios requeridos cuando esto sea necesario y

<table>
<tr><td></td><td>suministrara los materiales necesarios que se requieran tales como empaques, tornillos, etc.
Cuando se trate de tubería suspendida o adosada a estructuras de cualquier tipo se deben suministrar los accesorios y soportes correspondientes.
Recuerde hacer las pruebas de presión después de haber realizado los anclajes en todos los accesorios y cambios de dirección</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td>La tubería ya instalada, debe someterse a pruebas de presión cada 500 metros lineales de tubería instalada, con aire o con agua, para verificar su hermeticidad.
La prueba deberá ser como mínimo de 1.5 veces la presión nominal de trabajo máxima de acuerdo con el diseño.
En el momento de lograr una presión estable, se dejara 1 hora y se considerara satisfactoria la prueba cuando durante este tiempo, el manómetro no indique caída de presión y/o si
La presión no varía por debajo de la raíz de P/5, siendo P la presión de prueba en PSI.</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td>Aprobacion de la prueba hidrostatica por parte de la Interventoría.</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td>Accesorios HD certificados</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td>Equipos y Herramienta menor</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION</td><td>Normas empresas de servicios públicos domiciliarios</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</td><td>Se cancelara por unidad (Un) de accesorios debidamente instalados y probados según la siguiente discriminación:
<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>ITE5027</td><td>REDUCCIÓN EB HD DN 150 X 75 mm (6" x 3")</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE5094</td><td>FILTRO EN "Y" DN 75 mm (3")</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE7396</td><td>TEE HD EB 75 x 75 mm (3" x 3")</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE7400</td><td>NIPLE HD EB X EB Ø 3" L=0.30m BRIDA ISO PN 10</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE6922</td><td>VÁLVULA HD EB, COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDENTE DN 75 mm (Ø 3")</td><td>Un</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	ITE74001	NIPLE HD EB X EB Ø 3" L=0.60m BRIDA ISO PN 10	Un
	ITE7757	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN EB HD, Ø3", INCLUYE MANOMETRO DE ENTRADA Y SALIDA	Un
	ITE740011	NIPLE HD EB X EL Ø 3" L=0.40m BRIDA ISO PN 10	Un
	ITE5097	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD BRIDAS ISO DN 75 mm (3")	Un
	ITE740012	NIPLE HD EB X EL Ø 3" L=0.30m BRIDA ISO PN 10	Un
	ITE5114	CODO 90º EB HD DN 75 mm (3")	Un

2.4 PAVIMENTOS

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.01	**PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO, INCLUYE 40KM DE TRANSPORTE**	**M3**
4. ALCANCE:	El ítem corresponde a la realización de 40 KM de pavimento asfaltico. La actividad incluye el transporte de materiales y de los equipos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.	
5. DESCRIPCIÓN:	La estructura del pavimento terminará con carpeta asfáltica, que es una mezcla en caliente, de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se constituirá en una capa semirrígida capaz de soportar el tránsito. Las carpetas de asfalto en caliente serán de un espesor compactado según lo especificado en el Proyecto, siendo usual que se presente en espesores de 2", 3" o 4" una vez compactado. La dosificación o fórmula de la mezcla de concreto asfáltico (o simplemente "Mezcla asfáltica para los efectos de esta especificación técnica) así como los regímenes de temperaturas de mezclado y de colocación que se pretenda utilizar, serán presentadas a la Supervisión o Inspección con cantidades o porcentajes definidos y únicos. Ello determina qué mezcla podrá ser aceptada o en su defecto, se fijará una nueva que podrá tener coincidencias parciales con la presentada por el Ejecutor.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	La reposición del pavimento flexible se efectuará con mezcla bituminosa de asfalto en caliente, que cumpla con las condiciones mínimas de durabilidad, plasticidad, adherencia e impermeabilidad. El proceso de colocación de la carpeta asfáltica comprenderá: - Sopleteado (con aire comprimido) - Imprimación y curado	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.01	PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO, INCLUYE 40KM DE TRANSPORTE	M3
	- Aplicación de la mezcla bituminosa - Compactación de la mezcla bituminosa - Sellado Antes de colocar el asfalto en caliente, previamente se efectuará un sopleteado para eliminar el polvo u otro material extraño de la base, imprimándolo de inmediato con materiales asfálticos o emulsiones conforme a lo indicado en el ítem imprimación asfáltica. La mezcla asfáltica a colocarse, tendrá una temperatura de 130ºC a 140ºC, debiendo ser distribuida en un espesor que sobresalga de 3 mm a 6 mm, por encima de las zonas circundantes del pavimento existente, a fin de que después de su acomodo, mediante rastrillos y compactado mediante rodillos, se consiga un nivel y acabado parejo; aplicándole posteriormente un sello asfáltico en toda su extensión.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	a) De los agregados minerales: granulometría, abrasión durabilidad, equivalente de arena; b) Cemento asfáltico: penetración, viscosidad, punto de inflamación; c) De mezcla en planta: cantidades de los componentes, temperatura de mezcla, estabilidad, flujo, vacíos del ensayo "Marshall" y tiempo de amasado.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• Excavación dentro de las áreas indicadas en los planos y/o autorizadas por la interventoría. • Niveles de acabado +/- 1 cm de cotas requeridas según el caso.	
9. MATERIALES:	Materiales especificados en los APUS	
10. EQUIPOS:	Equipos especificados en los APUS	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	• Normas de seguridad industrial y salud ocupacional aplicables. ▪ Normas de manejo y control de impacto ambiental aplicable. ▪ AASHTO T96 o ASTM C131. ▪ AASHTO T140 o ASTM C88.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por volumen (M3) en sitio, de pavimento ejecutado con aproximación a un decimal. El contratista debe considerar en su análisis de precio todas las labores de protección de áreas contiguas, manejo y control del material particulado.	

2.5 OBRAS EN CONCRETO

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.1.1	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.80 x 0.80 x 1.00 m, e = 0.15m, EN CONCRETO f'c 21 MPa (3000 psi), TAPA REFORZADA EN CONCRETO f'c 21 MPa (3000 psi), INCLUYE REFUERZO	Un
5.1.2	CAJA DE INSPECCIÓN DE 1.00 X 1.00 X 1,25m, e=0.15m EN CONCRETO f'c 21MPa (3.000 psi), TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE f'c 21 Mpa (3000 psi), INCLUYE REFUERZO	Un
5.2.1	PLACA DE PISO EN CONCRETO DE f'c 21 MPa (3000 psi)	m3
5.2.2	MUROS EN CONCRETO DE f'c 21 MPa (3000 psi)	m3
5.2.3	PLACA SUPERIOR EN CONCRETO DE f'c 21 MPa (3000 psi)	m3
7.3.2	CONCRETO PARA DADO EN CONCRETO f´c 21 Mpa	m3
8.3	BLOQUE DE ANCLAJE PARA VÁLVULA, f'c 21 Mpa (3000 psi), INCLUYE REFUERZO	Un
8.4	BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO, f'c 21 Mpa (3000 psi) (ANCLAJE HORIZONTAL)	Un
8.5	BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO, f'c 21 Mpa (3000 psi) (ANCLAJE VERTICAL INFERIOR)	Un
8.6	BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO, f'c 21 Mpa (3000 psi) (ANCLAJE VERTICAL SUPERIOR)	Un
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 a usar en la construcción de las estructuras especificadas	
5. DESCRIPCIÓN:	Corresponde al suministro e instalación de concreto 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 - 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 la 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 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 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.

	El concreto deberá tener la consistencia y disposición que permita su colocación en todas la esquinas o ángulos de la 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 para concreto

<table>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td>- Concreto de f'c 21 MPa (3000 psi) (producción)
- Acero Fy = 60.000 psi
- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Tabla para formaleta
- Listón sajo (varilla)
- Varillón de sajo
- Puntilla (promedio)
- Varillón de sajo</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td>- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Andamio (% mano obra)
- Herramienta menor (% mano obra)</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN</td><td>- Normas NTC aplicables.
- NSR-10.</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</td><td>Se cancelara por unidad (Un), o longitud (m), o por area (m2) o por volumen (m3) de concreto construido y recibido a satisfacción por la Interventoría y discriminado de la siguiente forma:
<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>ITE5904</td><td>CAJA DE INSPECCIÓN DE 0.80 x 0.80 x 1.00 m, e = 0.15m, EN CONCRETO f'c 21 MPa (3000 psi), TAPA REFORZADA EN CONCRETO f'c 21 MPa (3000 psi), INCLUYE REFUERZO</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE6446</td><td>CAJA DE INSPECCIÓN DE 1.00 X 1.00 X 1,25m, e=0.15m EN CONCRETO f'c 21MPa (3.000 psi), TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE f'c 21 Mpa (3000 psi), INCLUYE REFUERZO</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE5235</td><td>PLACA DE PISO EN CONCRETO DE f'c 21 MPa (3000 psi)</td><td>m3</td></tr>
<tr><td>ITEBAL690</td><td>MUROS EN CONCRETO DE f'c 21 MPa (3000 psi)</td><td>m3</td></tr>
<tr><td>1-04-43</td><td>PLACA SUPERIOR EN CONCRETO DE f'c 21 MPa (3000 psi)</td><td>m3</td></tr>
<tr><td>ITE2039</td><td>CONCRETO PARA DADO EN CONCRETO f´c 21 Mpa</td><td>m3</td></tr>
<tr><td>ITE5044</td><td>BLOQUE DE ANCLAJE PARA VÁLVULA, f'c 21 Mpa (3000 psi), INCLUYE REFUERZO</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE5045</td><td>BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO, f'c 21 Mpa (3000 psi) (ANCLAJE HORIZONTAL)</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE5046</td><td>BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO, f'c 21 Mpa (3000 psi) (ANCLAJE VERTICAL INFERIOR)</td><td>Un</td></tr>
<tr><td>ITE5047</td><td>BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO, f'c 21 Mpa (3000 psi) (ANCLAJE VERTICAL SUPERIOR)</td><td>Un</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.3.1	**CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE f'c 28 Mpa (4000 psi)**	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 impermebilizado a usar en la construcción de las estructuras especificadas	
5. DESCRIPCIÓN:	Corresponde al suministro e instalación de concreto impermeabilizado mediante aditivo tipo Sika Plastocrete DM o similar de f'c 28 MPa (4000 psi) para la construcción de las estructuras especificadas como parte de las obras de infraestructura generales del proyecto con las características especificadas. El concreto, que se emplee en la construcción de estas estructuras deberán cumplir con las especificaciones para este material.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Consultar planos de diseño. - Localizar en lugares señalados en planos. - 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 la 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 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	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.3.1	**CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE f'c 28 Mpa (4000 psi)**	m3

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.

El concreto deberá tener la consistencia y disposición que permita su colocación en todas la esquinas o ángulos de la 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.

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.3.1	**CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE f'c 28 Mpa (4000 psi)**	m3
	El Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría el concreto, conforme a los 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. - **Consideraciones especiales:** Para los concretos utilizados para la construcción de la canalización de la quebrada Arrayanal en el sector del parque, debido a que se puede presentar velocidades superiores a los 5 m/seg, es necesario tener en cuenta las siguientes condiciones para garantizar la durabilidad de los mismos: - Una relación agua cemento en el diseño de la mezcla menor a 0.4 Utilizar como aditivo plastificante reductor Plastiment S o similar con una dosificación del 2% del peso del cemento.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia del concreto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Las especificadas para concreto	
9. MATERIALES:	- Concreto de f'c 28 MPa (4000 psi) impermeabilizado (producción) - Plastiment S o similar - Formaleta en madera modular - Tabla para formaleta - Formaleta placa (básico) - Cuartón de sajo - Puntilla (promedio) - ACPM - Varillón de sajo	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.3.1	**CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE f'c 28 Mpa (4000 psi)**	m3
10. EQUIPOS:	- Vibrador eléctrico o a gasolina - Herramienta menor (% mano obra)	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Normas NTC aplicables. - NSR-10	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelara por volumen (m3) de concreto impermeabilizado recibido a satisfacción por la Interventoría y discriminado de la siguiente forma:	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID
ITE6258	MUROS EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE f'c 28 MPa, e= 0,25 m	m3

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.3.2	**SIKADUR 32 PRIMER O SIMILAR PARA ADHERENCIA CONCRETO VIEJO A CONCRETO NUEVO**	M2
4. ALCANCE:	El ítem corresponde a la aplicación de sikadur 32 en superficies de concreto para así facilitar la adherencia del nuevo concreto sobre la superficie.	
5. DESCRIPCIÓN:	Entre los principales usos del sikadur 32 encontramos: Como puente de adherencia para la pega de concreto fresco a concreto endurecido. Como ayuda a la adherencia de un mortero o concreto nuevo o de reparación a un sustrato de concreto para lograr una pega permanente que no sea afectada, en condiciones de servicio, por la humedad ó agentes agresores (durabilidad). Como imprimante de alta adherencia para recubrimientos epóxicos sobre superficies de concreto absorbentes, húmedas o metálicas secas. Como capa impermeable y barrera de vapor de agua en los casos que se requiera.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.3.2	SIKADUR 32 PRIMER O SIMILAR PARA ADHERENCIA CONCRETO VIEJO A CONCRETO NUEVO	M2
	Para este caso será utilizado para impregnar de esta sustancia los muros divisorios ubicados en la cámara de quiebre para así ayudar a la adherencia del nuevo concreto.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	**Preparación de la superficie:** • Concreto, mortero, asbesto-cemento, piedra: La superfi cie debe estar sana y limpia, libre de partes sueltas, contaminación de de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas. **Método de limpieza:** Chorro de arena, chorro de agua a presión, pulidora. • Acero, hierro: La superficie debe estar seca y libre de contaminación de grasas, aceites, oxidación, cascarilla de laminación. **Método de limpieza:** Chorro de arena, chorro de agua a presión, pulidora. (Limpiar hasta metal blanco de acuerdo con los patrones de la Norma Sueca Sa 3 o Norma Americana SSP - SP5). **Preparación del producto:** Los dos componentes vienen en distintos colores para facilitar el control sobre la homogeneidad de la mezcla. Verter completamente el Componente B sobre el Componente A y mezclar con taladro de bajas revoluciones (máximo 400 r.p.m.) o manualmente, hasta obtener una mezcla de color uniforme. **Aplicación:** Por medio de brocha o rodillo. En caso de aplicación sobre superfi cies húmedas se debe frotar el producto sobre ellas fuertemente con una brocha de cerdas cortas.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• Correcto curado, adherencia y acabado del concreto aplicado.	
9. MATERIALES:	Especificado en el APU	
10. EQUIPOS:	Especificado en el APU	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.3.2	SIKADUR 32 PRIMER O SIMILAR PARA ADHERENCIA CONCRETO VIEJO A CONCRETO NUEVO	M2
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	• Normas de seguridad industrial y salud ocupacional aplicables. ▪ Normas de manejo y control de impacto ambiental aplicable.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por área (M2) en sitio, de material aplicado y con aproximación a un decimal.	

2.6 ACERO DE REFUERZO

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.1-7.2.3-7.3.3	ACERO Fy = 60.000 psi	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.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.1-7.2.3-7.3.3	**ACERO Fy = 60.000 psi**	**Kg**

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.

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.

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.1-7.2.3-7.3.3	**ACERO Fy = 60.000 psi**	**Kg**
	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	
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:	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.2	**PELDAÑOS DE ACERO DE REFUERZO DE Ø 3/4" Fy= 420 Mpa, L = 1,00 m, INCLUYE ANTICORROSIVO**	**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	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.2	**PELDAÑOS DE ACERO DE REFUERZO DE Ø 3/4" Fy= 420 Mpa, L = 1,00 m, INCLUYE ANTICORROSIVO**	Un
	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 esmalte para exteriores - 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 • • **ITE5216 PELDAÑOS DE ACERO DE REFUERZO DE Ø 3/4" Fy= 420 Mpa, L = 1,00 m, INCLUYE ANTICORROSIVO Y MORTERO 1:3**	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
6.3	**ANCLAJE DE MURO LATERAL EXISTENTE CON REFUERZO DE Ø 1/2" DE LA PNATALLA NUEVA, LONGITUD DE ANCLAJE 0.15m @ 0.15m, INCLUYE MATERIAL DE ANCLAJE**	Un
4. ALCANCE:	Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir el contratista para realizar los anclajes pasivos para eñl muro lateral utilizando barras de acero de Ø 1/2".	
5. DESCRIPCIÓN:	La especificación describe los parametros necesarios para la ejecucion de los anclaje pasivos en barra de 1/2" y las perforaciones para los anclajes, incluyendo todos los materiales, equipos y mano de obra necesaria para la ejecucion de las obras según se plantea en los planos de diseño.	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:

6.3</td><td>2. NOMBRE:

ANCLAJE DE MURO LATERAL EXISTENTE CON REFUERZO DE Ø 1/2" DE LA PNATALLA NUEVA, LONGITUD DE ANCLAJE 0.15m @ 0.15m, INCLUYE MATERIAL DE ANCLAJE</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:

Un</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:</td><td colspan="2">- La perforación debe corresponder al diámetro de la varilla (más 1/8”). Las perforaciones se deberan ejecutarse utilizando perforadosres mecanicos del tipo roto percusión hasta alcanzar la profundidad de diseño (50cm).
- En la medida de lo posible se debe solicitar las varillas de anclajes de la longitud del mismo, sin juntas y sin enmendaduras o deformaciones.
- Una vez preparada la varilla de anclaje con la longitud adecuada, se debe introducir en material de anclaje (sika 122 plus monocomponente o similar).</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td colspan="2">Aplicables al acero</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td colspan="2">Instalación completa y a satisfacción de la Interventoría.</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td colspan="2">- Varilla corrugada de 1/2" roscada en la punta, incluye tuerca
- Sika 122 plus monocomponente o similar
- Perforación en roca para la colocación de anclajes</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td colspan="2">- Herramienta menor</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN</td><td colspan="2">Normas tecnicas aplicables</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</td><td colspan="2">La unidad de medida para el suministro e instalación de los anclajes pasivos será la Unidad (Un) y deberá incluir el suministro, la mano de obra, transporte, equipo y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>ITEBAL 24</td><td>ANCLAJE DE MURO LATERAL EXISTENTE CON REFUERZO DE Ø 1/2" DE LA PNATALLA NUEVA, LONGITUD DE ANCLAJE 0.15m @ 0.15m, INCLUYE MATERIAL DE ANCLAJE</td><td>Un</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

2.7 VIADUCTO L = 45 ML

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
7.1.1	CABLE 6 X 19 W D= 1 1/4" ALMA DE ACERO	ML
7.1.2	PÓRTICO METÁLICO PTE 200X200X7MM INCLUYE PLATINAS DE 1/4", 3/4" PARA CONEXIÓN DE CABLE - GUARDACABLES - GUARDACABOS Y CARTELAS 1".	Und
7.1.3	PLATINA DE APOYO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURAL RECTO E=1" ACERO A36 (0.35M*0.35M)	Und
7.1.4	PLATINA DE APOYO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURAL INCLINADO E=1" ACERO A36 (0.38M*0.35M)	Und
7.1.5	PERNOS ANCLAJE D=3/4" ACERO A193 GRADO B7 L=0.8 m	Und
7.1.6	SILLETA CONEXIÓN TUBO A CATENARIA, INCLUYE ABRAZADERA DOBLE ALA 3/16" / PTE 2" E= 2MM / CARTELAS CONECTORAS 3/16"/ PERNOS 5/16"X1 1/4"	Und
7.1.7	IZADA DE TUBERIA EN EL VIADUCTO	ML
7.1.8	ACABADO DE LA ESTRUCTURA SEGÚN OBSERVACIONES DEL PLANO ESTRUCTURAL (INCLUYE LIMPIEZA DE ESTRUCTURA METALICA, PINTURA ANTICORROSIVA TIPO EPOXIPOLIAMIDA CON DOS CAPAS DE 4 MILS Y PINTURA INTUMIMESCENTE PARA CONTROL CONTRA EL FUEGO)	GL

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 suministro, transporte e instalación de los componentes necesarios para la fabricación de estructura metálica y el montaje de la misma.
5. DESCRIPCIÓN:	Esta actividad consiste en la compra, fabricación, transporte e instalación de platinas, pernos, ángulos y tubos metálicos en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura y demás consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, así como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales. El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A-36, según planos de montaje requeridos para la construcción en el sitio. Estas platinas, ángulos y tubos se utilizan como elementos de fijación y fabricación de los pórticos metálicos requeridos para la fijación e izaje de la tubería.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Limpieza SSP3 - Desengrasado - Corte - Perforación con taladro magnético - Transporte e instalación de los elementos. - Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje. Las platinas serán fabricadas en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de montaje, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad. Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A36. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos. Cualquier material almacenado para uso posterior deberá ser marcado con el número del informe de pruebas de fábrica. Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado. Todo el material estructural deformado deberá ser enderezado por métodos adecuados, antes de ser armado, abrirle agujeros o trabajado de otra manera en el taller. Las torceduras y dobleces ásperos o filosos serán causa de rechazo del material. El enderezado de extremos doblados de láminas, angulares y otros perfiles, se deberá hacer por métodos que no causen fractura u otros daños al material. Ningún metal deberá ser calentado, a menos que esto sea estrictamente necesario, en cuyo caso el calentamiento se deberá hacer a una temperatura no mayor que la que produce un color rojo cereza. Después del calentamiento, el metal se deberá enfriar lentamente. A continuación del enderezado de un dobladura, la superficie del metal se debe inspeccionar cuidadosamente, buscando señales de posibles fracturas.

	No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado. Soldaduras y/o perforaciones en campo. - En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto. Todas las soldaduras en campo deberán ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá ser realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante, toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido. - Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta. - En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético. - Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.
7. ENSAYOS A REALIZAR:	A criterio de la interventoría - Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta. - Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills). - Medición de espesores de pintura de acabado en Mills. - Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
9. MATERIALES:	Los especificados según el APU correspondiente ● Acero estructural ASTM A36 ● Soldadura para hierro estructural

10. EQUIPOS:	Los especificados según el APU correspondiente
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Norma NSR 10. • Normas NTC y ASTM.
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será de acuerdo a las contractuales. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye: ● Materiales descritos ● Equipos y herramientas descritos ● Desperdicios y mano de obra ● Transporte dentro y fuera de la obra.

1. # ÍTEM:	**2. NOMBRE:**	**3. UNIDAD DE PAGO:**
7.3.1	**EXCAVACIÓN PARA CAISSON 0 - 6M**	**M3**
4. ALCANCE:	El ítem corresponde a la realización de caisson para cimientos, a realizar por medios manuales en material común tipo tierra, arcilla, conglomerado y/o material granular que para su remoción no requiere el uso sistemático de explosivos. La actividad incluye el trasiego (traslado) y almacenamiento temporal dentro en un radio de 50 m del perímetro de la edificación para su posterior utilización o cargue, retiro y disposición final en sitios autorizados. El ítem incluye todas las actividades correspondientes al manejo de aguas lluvias o de infiltración, necesarias para garantizar la estabilidad de las excavaciones propiamente dichas y los taludes aledaños.	
5. DESCRIPCIÓN:	El área de la edificación debe haber sido previamente nivelada por medios manuales por lo cual se considera que la labor de excavación corresponde a la altura indicada en los planos a partir de la cota de nivelación. Espesores superiores se consideran resultado de un inadecuado control de la labor de nivelación manual previamente ejecutada y no tendrán pago por separado.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	▪ Localización de áreas a excavar y determinación de cotas de trabajo. ▪ Excavación por medios manuales de las áreas indicadas en los planos del proyecto. ▪ Ejecución de obras de protección y estabilización si son necesarias. ▪ Acarreo, acopio y protección del material reutilizable.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.3.1	**EXCAVACIÓN PARA CAISSON 0 - 6M**	M3
	▪ Nivelación o perfilado de la excavación hasta las cotas establecidas en los planos del proyecto.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• Excavación dentro de las áreas indicadas en los planos y/o autorizadas por la interventoría. • Niveles de excavación +/- 1 cm de cotas requeridas según el caso. • Completa remoción y retiro de todos los residuos generados por la excavación hasta el sitio de disposición final autorizado.	
9. MATERIALES:	• Cinta de demarcación de las áreas de trabajo. • Tuberías para manejo de aguas. • Plásticos para protección de material. • Madera hiladeros. • Cuartones, telera, guaduas para confinamiento cuando se requiera.	
10. EQUIPOS:	• Herramienta y equipo menor. • Equipo para trasiego interno y cargue del material resultante de las demoliciones. • Motobomba.	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	• Normas de seguridad industrial y salud ocupacional aplicables. ▪ Normas de manejo y control de impacto ambiental aplicables.	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Se cancelará por volumen (M3) en sitio, de material excavado y con aproximación a un decimal. El contratista debe considerar en su análisis de precio todas las labores de protección de áreas contiguas, manejo y control del material particulado, trasiego, requerido al interior de la obra, así como el cargue de los materiales resultantes de la excavación hasta el sitio de acopio temporal dentro en un radio de 50 m del perímetro de la edificación.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.2	**CONCRETO PARA CAISSON f´c 21 Mpa incluye anillo de Protección.**	M3
4. ALCANCE:	Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El contratista deberá garantizar el	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.2	**CONCRETO PARA CAISSON f´c 21 Mpa incluye anillo de Protección.**	**M3**
	cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría además del suministro del anillo de protección.	
5. DESCRIPCIÓN:	Se refiere a la construcción de caisson de concretos vaciados F'c= 21 Mpa, cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno y rellenando la excavación con concreto fresco y las correspondientes armaduras, con los diámetros, longitudes y profundidades indicados en los planos del proyecto y de acuerdo con las instrucciones del Interventor. La localización de los ejes de las estructuras deberá hacerse con equipos de topografía de precisión, debidamente calibrados y certificados. El sistema de referencia debe quedar estable y localizado de tal manera que permita la ejecución de las excavaciones y la disposición de los materiales de excavación sin que se generen interferencias. La resistencia del concreto según diseño será de 210 kg/cm2 (21 MPa) En caso de ser necesario el anillado de la excavación, el concreto empleado en la fabricación del revestimiento interno de la excavación deberá ser como mínimo de la misma calidad que el concreto a utilizar en el caisson propiamente dicho, a no ser que los documentos del proyecto exijan algo diferente.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El acero de refuerzo dentro del pozo se deberá amarrar y soportar dentro de las tolerancias permitidas, hasta que el concreto lo soporte por sí mismo. Cuando se coloque el concreto por medio de tubería de vaciado, se deberán utilizar dispositivos de anclaje temporales, para evitar que la canasta se levante durante la colocación del concreto. Los espaciadores de concreto o cualesquier otros dispositivos de separación no corrosivos, aprobados, deberán ser utilizados a intervalos que no excedan de uno y medio metros (1.5 m) a lo largo del pozo, para garantizar la posición concéntrica de la canasta dentro de la excavación. Cuando las varillas de refuerzo longitudinal exceden de veinticinco milímetros (25 mm) (No.8), dicho espaciamiento no deberá ser mayor de tres metros (3.0 m). Colocación, curado y protección del concreto El concreto deberá ser vaciado dentro del pozo tan pronto como sea posible, luego de colocar la canasta de acero de refuerzo con todos sus aditamentos.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.2	**CONCRETO PARA CAISSON f´c 21 Mpa incluye anillo de Protección.**	**M3**
	El Constructor cuidará que en ningún momento la altura de caída del hormigón sea más de 1.50 m; en caso de que el concreto vaya a ser colocado bajo agua o suspensión, deberá ser colocado mediante un tubo de vaciado (tubo tremie) o por medio de bombeo. El tubo tremie se mantendrá en todo momento con su punta hundida a lo menos dos metros (2 m) en el hormigón fresco. De esta forma, se garantizará la salida del hormigón contaminado a la superficie para su eliminación. La colocación del concreto deberá ser continua hasta la cota superior del pozo y continuarse una vez llenado éste, hasta que se evidencie la buena calidad del concreto. No se aceptarán, en ningún caso, interrupciones, motivando el rechazo del pilote si esto sucediera. Para pozos con diámetros inferiores a dos metros con cuarenta centímetros (2.40 m), el tiempo transcurrido desde el comienzo de colocación del concreto hasta su terminación no deberá exceder de dos (2) horas. Para pozos de diámetro igual o mayor, la rata de colocación de concreto no deberá ser inferior a nueve metros (9.0 m) de altura del pozo por cada periodo de dos (2) horas. La mezcla el concreto deberá ser de un diseño tal, que permita mantener su estado plástico durante el límite de colocación de dos (2) horas. Cuando la cota superior del pilote queda por encima del terreno, la porción que sobresale del terreno deberá ser conformada con una formaleta removible o una camisa permanente, cuando así lo establezcan los documentos del proyecto. El concreto del pilote deberá ser vibrado o manipulado con una varilla, hasta una profundidad de cinco metros (5.0 m) debajo de la superficie del terreno, excepto cuando el material blando o suspensión que permanezca en la excavación pueda mezclarse con el concreto. Luego de la colocación, las superficies expuestas transitoriamente del pilote de concreto deberán ser curadas. No se deberán ejecutar operaciones de construcción por lo menos durante cuarenta y ocho (48) horas después de la colocación del concreto, para evitar movimientos del terreno adyacente al pilote. Solamente se permite un vibrado moderado. Las partes de pilotes expuestas a cuerpos de agua, deberán ser protegidas contra la acción del agua, dejando las formaletas por lo menos siete (7) días después de la colocación del concreto.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.2	**CONCRETO PARA CAISSON f´c 21 Mpa incluye anillo de Protección.**	**M3**
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Calidad del concreto En relación con la calidad de los ingredientes y de la mezcla de concreto, regirá todo lo aplicable del Artículo 630-07 del INVIAS, numeral 630.5.2.	
9. MATERIALES Y EQUIPO	• Concreto 21 Mpa. (cumpliendo los requerimientos de fichas técnicas expedidas por el fabricante) • Formaletas. • Tubería Tremie de 10”.	
10. EQUIPOS:	• Herramienta Menor • Equipo mezcladora, • Formaleta y obra falsa • Vibradores	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	• Norma NSR 10 • Artículo 630-07 del INVIAS, numeral 630.5.2	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el metro cubico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales. El cálculo se hará con base en los inventarios realizados antes y después de la ejecución de la actividad, aprobado a entera satisfacción por la Interventoría, el contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precio todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar la actividad.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.3.1	**EXCAVACIÓN PARA DADO**	**M3**
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de excavación para dados.	
5. DESCRIPCIÓN:	Excavación manual en material común, Incluye cargue, retiro, disposición de escombros. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad de excavación manual en material común, necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de	

1. # ÍTEM: 7.3.1	2. NOMBRE: EXCAVACIÓN PARA DADO	3. UNIDAD DE PAGO: M3
	contención y otros necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles presentados en los planos de cimentación. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. - Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. - Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. - Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. - Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados. - Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados. - Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes. • Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. - Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación. - Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. -Cargar y retirar los sobrantes. - Verificar niveles finales de cimentación.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia del concreto	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	La tolerancia en el alineamiento vertical de la excavación del pilote, no deberá variar del alineamiento proyectado en más de 2% o dos centímetros por metro (2 cm/m) de profundidad. La limpieza del pozo debe ser aprobada por el Interventor.	
9. MATERIALES:	NA	
10. EQUIPOS:	Herramienta menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Recomendaciones del Estudio de Suelos. - Especificaciones técnicas de la Gobernación de Risaralda.	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.3.1	**EXCAVACIÓN PARA DADO**	M3
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos y acorde a la cantidad estipulada en el contrato, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye: - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. - Carga y retiro de sobrantes. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor	

2.8 OBRAS VARIAS

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
8.1	**IMPERMEABILIZACIÓN INTERNA DE CÁMARA DE QUIEBRE EL COMINAL Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO LA LAGUNA, CON SIKA 101 MORTERO O EQUIVALENTE.**	m2
4. ALCANCE:	Corresponde a la impermeabilización interna de tanques de almacenamiento de agua con Sikalastic 1K o un producto similar, incluyendo el resane de las superficies irregulares con la utilización de Sikatop 121 o un producto similar.	
5. DESCRIPCIÓN:	Impermeabilización interna de tanques de concreto reforzado o contenedores de agua, para evitar filtraciones de agua y mejorar sus condiciones internas y su limpieza, utilizando productos de alta calidad que garanticen la durabilidad del recubrimiento impermeabilizante.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se inicia vaciando por completo el contenedor objeto de la impermeabilización, se realiza una limpieza de las superficies irregulares y a continuación se ejecuta la reparación de grietas e imperfecciones en paredes y piso del tanque, por último se aplica la pelicula	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
8.1</td><td>2. NOMBRE:
IMPERMEABILIZACIÓN INTERNA DE CÁMARA DE QUIEBRE EL COMINAL Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO LA LAGUNA, CON SIKA 101 MORTERO O EQUIVALENTE.</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
m2</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">impermeabilizante con base en los procedimientos definidos por el proveedor de la misma, para garantizar la durabilidad de la impermeabilización</td></tr>
<tr><td>7. ENSAYOS A REALIZAR:</td><td colspan="2">N/A</td></tr>
<tr><td>8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</td><td colspan="2">N/A</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td colspan="2">- Sikatop 121 ó similar
- Sikalastic 1K ó similar, acabado color blanco</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td colspan="2">Herramienta menor</td></tr>
<tr><td>11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN</td><td colspan="2">UNE-EN 1504 - 2:2004</td></tr>
<tr><td>12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</td><td colspan="2">Se cancelara por unidad de área (m2) de impermeabilización interna, debidamente aprobado. Según la siguiente discriminación:
<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>ITEBAL 581</td><td>IMPERMEABILIZACIÓN INTERNA DE CÁMARA DE QUIEBRE EL COMINAL Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO LA LAGUNA, CON SIKA 101 MORTERO O EQUIVALENTE</td><td>M2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:
8.2</td><td>2. NOMBRE:
TAPA EN HIERRO DÚCTIL VEHICULAR CON CIERRE DE SEGURIDAD Ø=0.60 MTS</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:
UN</td></tr>
<tr><td>4. ALCANCE:</td><td colspan="2">Esta especificación establece los aspectos relacionados con el suministro e instalación de tapas de hierro fundido para las cajas de inspección de válvulas de ventosa o purga en el proyecto, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago para la instalación de tapa de</td></tr>
</table>

1. # ÍTEM: 8.2	2. NOMBRE: TAPA EN HIERRO DÚCTIL VEHICULAR CON CIERRE DE SEGURIDAD Ø=0.60 MTS	3. UNIDAD DE PAGO: UN
	inspección de acuerdo con los planos, las normas, las especificaciones y las instrucciones del proyecto	
5. DESCRIPCIÓN:	Se usarán tapas 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).	

2.9 SEÑALIZACION

1. # ÍTEM: 9.1	2. NOMBRE: CERRAMIENTO CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN, INCLUYE LAQUILER SEÑALIZADOR TUBULAR, DOS CINTAS	3. UNIDAD DE PAGO: 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	

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
9.1	CERRAMIENTO CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN, INCLUYE LAQUILER SEÑALIZADOR TUBULAR, DOS CINTAS	M

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.

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
9.1	**CERRAMIENTO CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN, INCLUYE LAQUILER SEÑALIZADOR TUBULAR, DOS CINTAS**	**M**
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. - 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:	NA	
8. TOLERANCIAS	NA	

1. # ÍTEM: 9.1	2. NOMBRE: CERRAMIENTO CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN, INCLUYE LAQUILER SEÑALIZADOR TUBULAR, DOS CINTAS	3. UNIDAD DE PAGO: M
PARA ACEPTACIÓN		
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	- Los especificados según el APU correspondiente	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	INVIAS	
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: 9.2	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 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	

1. # ÍTEM: 9.2	2. NOMBRE: DEFENSA VIAL, INCLUYE TERMINALES Y CAPTA FAROS	3. UNIDAD DE PAGO: M
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: 9.3	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.	
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	

1. # ÍTEM: 9.3	2. NOMBRE: SEÑAL VERTICAL DE 0,90 M (CON CINTA REFLECTIVA)	3. UNIDAD DE PAGO: UN
	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:	Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios.	

2.10 COMPLEMENTARIAS

1. # ÍTEM: 10.1	2. NOMBRE: SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ARBÓLES H<=1M, INCLUYE INSUMOS, MANO DE OBRA, EXCAVACIÓN, ABONO Y HERRAMIENTAS	3. UNIDAD DE PAGO: Un
4. ALCANCE:	Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir el contratista asociados a la revegatalización y recuberación de taludes, laderas o franjas afectadas por las excavaciones.	
5. DESCRIPCIÓN:	La revegatilización y recuperación ambiental de la zona esta asociada al transplante de cesped, colocación de tierra orgánica, hidrosiembra controlada y la conservación de las áreas intervenidas.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- La revegetalización será los más cercano posible a la finalización de la intervención en el talud, previniendo presencia de lluvias que saturen los cortes o terraplenes. - La superficie a intervenir debe estar uniforme y con perfilados moderados para el encauce de las aguas. - Se debe hacer un chequeo de superficies sueltas antes de iniciar la siembra, en caso de presentarse se debe limpiar.	

<table>
<tr><td>1. # ÍTEM:

10.1</td><td>2. NOMBRE:

SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ARBÓLES H<=1M, INCLUYE INSUMOS, MANO DE OBRA, EXCAVACIÓN, ABONO Y HERRAMIENTAS</td><td>3. UNIDAD DE PAGO:

Un</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">- En caso de que el talud no cuente con rugosidad adecuada se debe crear un rastrilleo paralelo a la horizontal o formación de surcos convenientemente espaciados de acuerdo con la dureza del terreno.
- Se debe conservar la vegetalización espontanea que pueda presentar el talud excepto que sea una especie perjudicial para la sembrada en el talud.</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">A satisfacción de la Interventoría</td></tr>
<tr><td>9. MATERIALES:</td><td colspan="2">- Semillas
- Fibra o mulch hidráulico
- Tierra orgánica
- Fertilizantes - insecticidas</td></tr>
<tr><td>10. EQUIPOS:</td><td colspan="2">- Herramienta menor</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">La unidad de medida de la revegetalización será por unidad sembrada, según la siguiente especificación:

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNID</th></tr>
<tr><td>ITE2021</td><td>SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ARBÓLES H<=1M, INCLUYE INSUMOS, MANO DE OBRA, EXCAVACIÓN, ABONO Y HERRAMIENTAS</td><td>Un</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>