



**OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE
BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA
TEMPORADA INVERNAL**

**NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE
CONSTRUCCIÓN**

MARZO 2026

**OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA,
GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL**

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO	2
2	NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	2
2.1	PLANOS Y DOCUMENTOS	2
2.2	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE	3
2.3	SEGURIDAD SOCIAL DEL PERSONAL.....	5
2.4	SEGURIDAD INDUSTRIAL EN OBRA (PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD)	5
3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	10
3.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES.....	10
3.2	DEMOLICIONES	20
3.3	MOVIMIENTO DE TIERRA	21
3.4	PAVIMENTOS Y ANDENES.....	36
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS	38
3.6	ACERO DE REFUERZO	47
3.7	OBRAS EN CONCRETO	49
3.8	VARIOS	52
3.9	VIADUCTOS	54
3.10	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	62
3.11	IMPLEMENTACIÓN DE PLANES	67

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO	2
2	NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	2
2.1	PLANOS Y DOCUMENTOS	2
2.2	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE	3
2.3	SEGURIDAD SOCIAL DEL PERSONAL.....	5
2.4	SEGURIDAD INDUSTRIAL EN OBRA (PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD)	5
3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	10
3.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES.....	10
3.2	DEMOLICIONES	20
3.3	MOVIMIENTO DE TIERRA	21
3.4	PAVIMENTOS Y ANDENES.....	36
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS	38
3.6	ACERO DE REFUERZO	47
3.7	OBRAS EN CONCRETO	49
3.8	VARIOS	52
3.9	VIADUCTOS	54
3.10	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	62
3.11	IMPLEMENTACIÓN DE PLANES	67

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

1 OBJETIVO

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

2 NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

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

Estas especificaciones técnicas suministran las normas mínimas de construcción, que junto con los esquemas y planos, las especificaciones técnicas particulares, la normatividad técnica aplicable y el listado general de actividades, forman parte integral y complementaria de la ejecución de las obras objeto del contrato suscrito entre las Empresas Públicas de Risaralda S.A. E.S.P y el Consultor adjudicatario de la licitación o invitación respectiva.

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

2.1 PLANOS Y DOCUMENTOS

El Contratista deberá familiarizarse con los planos con el fin de que pueda coordinar correctamente la ejecución de la misma.

Los planos o detalles de la obra son un indicativo en cuanto se refiere a la localización y trabajos de la obra; el Contratista podrá hacer cambios menores en los trabajos diseñados previa autorización de la Interventoría, para ajustarlos a las exigencias de construcción y terreno.

Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional dirigente de la obra está técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el Contratista

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

al firmar el contrato correspondiente ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

El Contratista deberá suministrar los materiales, equipos y mano de obra que sean necesarios para cumplir los trabajos objeto de estas normas y especificaciones.

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

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

2.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE

EL CONTRATISTA asume, con conocimiento de causa, la responsabilidad de cumplir con todas las normas, decretos, reglamentos y códigos que regulan la actividad constructora en el país, el sector del Agua Potable y Saneamiento Básico, en especial la resolución 0330 de Junio de 2017 y lo estipulado por la Empresa Contratante.

Las normas técnicas aplicables para los diferentes componentes del Proyecto tendrán en cuenta el tipo de obra a construir, los materiales utilizados y la especialidad de cada una de las actividades o trabajos según se trate de excavaciones y cimentaciones, estructuras de concreto, estructuras metálicas, divisiones interiores, cerramientos exteriores, cubiertas, redes eléctricas y telefónicas, redes de acueducto y alcantarillado, acabados y dotación básica, etc.

EL CONTRATISTA asume el compromiso de presentar muestras de los materiales que deba aprobar la INTERVENTORÍA, para precisar la clase, tipo, calidad, colores, texturas, etc., de acuerdo con los planos, especificaciones y criterios arquitectónicos establecidos en el pliego de especificaciones, planos y memorias de diseños específicos.

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

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

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

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

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

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

NOMBRE	ENTIDAD
Normas Técnicas Colombianas NTC.	ICONTEC
Especificaciones Técnicas de Construcción	SENA-EPM-CAMACOL
American Concrete Institute.	ACI
American Iron and Steel Construction.	AISI
American Society for Testing and Materials.	ASTM
American National 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	AASHTO
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 básico: RAS 2000	Min- Desarrollo

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

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

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

Los concretos a utilizar deberán cumplir las normas NSR -10 y normas NTC asociadas.

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

2.3 SEGURIDAD SOCIAL DEL PERSONAL

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

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

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

Cuando hubiere trabajo nocturno se preverá de iluminación suficiente y los niveles de ruido serán los permisibles para no afectar el bienestar de la comunidad.

Se aplicarán todas las medidas de seguridad para tener un control permanente de los factores que puedan afectar la salud de los habitantes y de los trabajadores, o las condiciones ambientales y ecológicas por emanaciones de gases, presencias de polvo y cualquier otro contaminante.

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

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

- **Generalidades**

El CONTRATISTA en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados, a los de la INTERVENTORÍA y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones.

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

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**

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

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 meches 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

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

resistencia para garantizar protección efectiva, de acuerdo con la norma NTC 1523 y similares. Por lo tanto, y como medida de seguridad, todo el personal empleado, excepto los profesionales estarán con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo.

- **Soldaduras**

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

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

No se permitirá soldar cerca de materiales o gases inflamables.

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

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

- **Trabajo en alturas**

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

- **Correas de seguridad**

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

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

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

- Se ponga o quite una conexión a tierra.
- Se trabaje en circuitos o aparatos energizados.

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

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

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

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

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

Los esquemas, planos y las especificaciones técnicas generales y particulares están en concordancia y se complementan mutuamente, de tal manera que cualquier información que indiquen los esquemas y planos pero que no se mencione en estas especificaciones técnicas, o viceversa, se considera sobre entendida en el documento que no figure. En el evento de que se compruebe una discrepancia entre los esquemas y/o planos y las especificaciones técnicas, Empresa Aguas y Aseo de Risaralda S.A E.S.P, definirá la que prevalece y el contratista estará obligado a aceptarla sin que ello genere un costo adicional para la empresa contratante.

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

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

las coberturas incluidas en la garantía de estabilidad de obra que el contratista deberá expedir a favor y a satisfacción de La Empresas Públicas de Risaralda S.A. E.S.P.

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LINEA	M
1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	M2
4. ALCANCE:	Se refiere a los trabajos topográficos para la localización en terreno de las obras de construcción previstas en los diseños, incluyendo equipos de precisión y el personal experto para la realización de esta labor.	
5. DESCRIPCIÓN:	La localización topográfica comprende, la ubicación planimétrica y altimétrica de los componentes de la obra correspondiente. Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con el interventor para determinar una línea básica debidamente mojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios. El Contratista deberá suministrar los equipos adecuados, con la precisión requerida, y el personal entrenado e idóneo, todo a satisfacción de la Interventoría. Complementariamente, el Contratista suministrará los materiales para construir los mojones de referencia planimétricos y altimétricos, las estacas y las libretas de campo. Esta información se guardará en medios digitales y manuscritos para futuras confrontaciones y para realizar las correcciones del caso.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Contratista efectuará el replanteo de las obras con base en los datos topográficos dados en los planos de construcción y en los suministrados previamente para ejecución de los diseños. La Interventoría aceptará el trabajo de replanteo mediante la comprobación de que los ejes de las obras ocupen las posiciones indicadas en planos con respecto a las edificaciones existentes y a los ejes predeterminados. Los levantamientos topográficos deben estar amarrados a la red geodésica de la ciudad, (MAGNAS-SIRGAS). Variaciones y modificaciones Si el constructor encuentra una diferencia notable entre los planos y el terreno en el proceso de localización, dará aviso al interventor quien tomará la decisión del caso. Si el constructor sugiere un cambio en la localización que crea benéfica para la obra, lo comunicará al interventor quien lo autorizará o negará. De todos aquellos cambios que se hagan en la localización, ya sea por diferencias en los planos o por haberlos sugerido el constructor y aceptado el interventor, se dejará constancia en un acta sencilla, hecha en el mismo sitio de las obras, manuscrita en papel apropiado y con copia para el constructor. El interventor deberá consignar en los planos definitivos los cambios efectuados durante la construcción. Carteras	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:						
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LINEA	M						
1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	M2						
	Los trabajos de localización quedarán consignados en carteras que el constructor entregará al interventor. En las carteras quedará clara constancia de las modificaciones autorizadas o cambios debidos a errores en los planos, haciendo referencia a la fecha del acta correspondiente. Investigación de interferencias El Contratista deberá investigar las interferencias existentes en el sitio de trabajo para evitar daños en las tuberías, cajas, cables, postes y otros elementos o estructuras que están en la zona de trabajo o próximas a la misma. Planos récord de obra Previo a la protocolización del acta final el Contratista deberá elaborar el plano definitivo de localización de la infraestructura objeto del contrato. El plano deberá entregarse en la escala de presentación de los planos de diseño.							
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica							
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	La precisión de los levantamientos topográficos, deberán estar dentro de los siguientes errores de cierre: - Para los levantamientos planimétricos, los cierres en ángulo y distancia deben ser similares a los de los levantamientos efectuados para los diseños. - El error de cierre de las nivelaciones, medido en centímetros, no deberán ser mayor a la raíz cuadrada de la longitud en Km. de la línea nivelada. - La aceptación por parte de la Interventoría de los trabajos no exonera al Contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra, por tanto ambas partes se hacen responsables por aceptación y ejecución. - El Contratista tendrá la obligación de informar oportunamente a la Interventoría, las discrepancias entre localizaciones de obras y las mostradas en planos. - Finalmente, en el evento que los planos de diseño presenten modificaciones, de localización durante la construcción de las obras, aprobadas por la Interventoría, se deberá entregar con la terminación de las obras el Plano record en medio magnético y escrito a la Interventoría. La información correspondiente a coordenadas geodésicas y altitud deberán corresponder a las definidas por el IGAG para el municipio de Pereira.							
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente para cada ítem							
10. EQUIPOS:	- Equipo de Topografía - Herramienta menor							
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica							
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	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. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">1.1</td><td style="width: 70%;">LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LÍNEA</td><td style="width: 20%; text-align: center;">M</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.2</td><td>LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA</td><td style="text-align: center;">M2</td></tr> </table>		1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LÍNEA	M	1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	M2
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LÍNEA	M						
1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	M2						

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
1.3	ALQUILER DE ALMACEN/CAMPAMENTO	mes			
4. ALCANCE:	Este ítem comprende el alquiler de terreno para las construcciones provisionales con los elementos básicos, contando con un área para oficina, para el almacenamiento de materiales, y para los usos del personal de obra, etc. El contratista, debe tener en cuenta dentro de su propuesta del dimensionamiento de los campamentos para cubrir satisfactoriamente las necesidades básicas descritas anteriormente. Los campamentos y oficinas deberán reunir todas las condiciones básicas de habitabilidad, sanidad e higiene, los cuales deberán estar equipados y con el mobiliario suficiente. El contratista proveerá la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para tal fin. Para la ubicación de estos ambientes será necesario que el Contratista conjuntamente con el Supervisor ubique el lugar más adecuado, difícil de inundar en caso de fuertes lluvias. A fin de atender urgencias de salud del personal de obra, el Contratista implementará en forma permanente un botiquín de primeros auxilios. Si durante el período de ejecución de la obra se comprobara que los campamentos u oficinas provisionales son inapropiados, inseguros o insuficientes, el Contratista deberá tomar las medidas correctivas del caso a satisfacción del Ingeniero Supervisor. Será obligación y responsabilidad exclusiva del Contratista efectuar por su cuenta y a su costo, el mantenimiento de sus campamentos y oficinas.				
5. DESCRIPCIÓN:	Cuando las obras se realizan en zonas urbanas o rurales que por sus limitaciones de espacio y/o tránsito impiden la construcción de un campamento de obra, se podrá tener la alternativa de alquilar una bodega que esté ubicada en la zona de obras, pero también deberá contar con los espacios y servicios citados en los párrafos anteriores.				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El contratista deberá contemplar los gastos de construcción o adecuación del campamento. • Los costos de alquiler, operación, vigilancia y administración. • Los permisos, primas e impuestos requeridos. • La instalación y facturación por la utilización de los servicios públicos. • La demolición o retiro de las instalaciones temporales y la restitución de las condiciones anteriores a la construcción de la obra.				
7. ENSAYOS A REALIZAR:					
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica				
9. MATERIALES:	Los especificados en el APU correspondiente				
10. EQUIPOS:	Los especificados en el APU correspondiente				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida para el pago será por mes (mes), y el pago se hará con los precios estipulados en el contrato de acuerdo con estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la interventoría. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">1.3</td><td style="width: 70%; text-align: center;">ALQUILER DE ALMACEN/CAMPAMENTO</td><td style="width: 20%; text-align: center;">MES</td></tr> </table>		1.3	ALQUILER DE ALMACEN/CAMPAMENTO	MES
1.3	ALQUILER DE ALMACEN/CAMPAMENTO	MES			

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 1.4	2. NOMBRE: CERRAMIENTO PROVISIONAL CON DELINEADOR TUBULAR TIPO COLOMBINA Y MALLA PLÁSTICA DE CONSTRUCCIÓN H=1.2M, INCLUYE ACARREO HORIZONTAL EN OBRA	3. UNIDAD DE PAGO: M
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, transporte interno (acarreo horizontal), instalación, mantenimiento, reubicación y retiro del cerramiento provisional mediante delineadores tubulares tipo colombina y malla plástica de construcción de altura 1.20 m, utilizado para delimitar áreas de trabajo en obras de acueducto, garantizando condiciones de seguridad para peatones, tráfico vehicular y personal de obra. Incluye: • Suministro de delineadores y malla plástica. • Transporte interno dentro del frente de obra. • Instalación del cerramiento. • Mantenimiento durante la ejecución. • Reubicación según avance de obra. • Retiro final y disposición.	
5. DESCRIPCIÓN:	El cerramiento provisional consiste en la instalación de un sistema modular compuesto por: • Delineadores tubulares tipo colombina, dispuestos verticalmente a distancias regulares. • Malla plástica de señalización/construcción, fijada a los delineadores, con altura mínima de 1.20 m. Este sistema tiene como finalidad: • Delimitar el área intervenida. • Prevenir el ingreso de personas no autorizadas. • Canalizar flujos peatonales y vehiculares. • Cumplir con los requerimientos de seguridad industrial y señalización vial. El cerramiento deberá mantenerse continuo, visible y estable durante toda la ejecución de la obra.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Localización Definición del área a cerrar según planos y plan de manejo de tránsito (PMT). Coordinación con interventoría. 2. Acarreo horizontal Transporte manual o mecánico de materiales desde el punto de acopio hasta el frente de instalación. Incluye cargue, descargue y distribución interna. 3. Instalación de delineadores Colocación vertical sobre superficie firme. Separación típica: entre 1.5 m y 3.0 m (según requerimientos del PMT). Fijación mediante bases, lastres o anclajes temporales. 4. Instalación de malla Fijación de malla plástica a los delineadores mediante amarres (cintas, alambre o bridas). Tensión adecuada para evitar pandeo. Altura uniforme de 1.20 m. 5. Señalización complementaria Incorporación de cintas reflectivas o elementos visibles en condiciones nocturnas (si aplica). 6. Mantenimiento	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:														
1.4	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON DELINEADOR TUBULAR TIPO COLOMBINA Y MALLA PLÁSTICA DE CONSTRUCCIÓN H=1.2M, INCLUYE ACARREO HORIZONTAL EN OBRA	M														
	Reposición de elementos deteriorados. Ajuste de tensión de la malla. Reubicación según avance de obra. 7. Retiro Desmontaje al finalizar la actividad. Limpieza del área. Transporte a sitio de almacenamiento o disposición.															
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No se requieren ensayos de laboratorio; sin embargo, se deben realizar controles: - Inspección visual de estabilidad y continuidad del cerramiento. - Verificación de altura y alineación. - Control de fijación de la malla. - Revisión de visibilidad (diurna/nocturna).															
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Altura del cerramiento</td><td>1.20 m ± 5 cm</td></tr><tr><td>Separación entre delineadores</td><td>± 20 %</td></tr><tr><td>Verticalidad</td><td>± 5°</td></tr><tr><td>Continuidad</td><td>Sin aberturas</td></tr><tr><td>Tensión de malla</td><td>Sin pandeos visibles</td></tr><tr><td>Estabilidad</td><td>Sin volcamiento</td></tr></table>		Parámetro	Tolerancia	Altura del cerramiento	1.20 m ± 5 cm	Separación entre delineadores	± 20 %	Verticalidad	± 5°	Continuidad	Sin aberturas	Tensión de malla	Sin pandeos visibles	Estabilidad	Sin volcamiento
Parámetro	Tolerancia															
Altura del cerramiento	1.20 m ± 5 cm															
Separación entre delineadores	± 20 %															
Verticalidad	± 5°															
Continuidad	Sin aberturas															
Tensión de malla	Sin pandeos visibles															
Estabilidad	Sin volcamiento															
9. MATERIALES:	- Delineadores tubulares tipo colombina. - Malla plástica de construcción (color naranja o similar). - Elementos de fijación (bridas, alambre, cintas). - Bases o lastres (si aplica). - Cintas reflectivas (si aplica). Todos los materiales deben estar en buen estado y aptos para uso repetido.															
10. EQUIPOS:	- Herramientas manuales (martillos, alicates, cortadores). - Equipos de transporte menor (carretillas). - Vehículos internos (si aplica). - Elementos de seguridad industrial (EPP).															
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	La actividad deberá cumplir con: - Manual de Señalización Vial vigente en Colombia. - Plan de Manejo de Tránsito (PMT) aprobado. - Normativa de seguridad y salud en el trabajo. - Especificaciones del INVIAS (en señalización temporal de obra). Consideraciones clave: - Garantizar visibilidad en horario nocturno. - No obstruir accesos a viviendas o comercios.															

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 1.4	2. NOMBRE: CERRAMIENTO PROVISIONAL CON DELINEADOR TUBULAR TIPO COLOMBINA Y MALLA PLÁSTICA DE CONSTRUCCIÓN H=1.2M, INCLUYE ACARREO HORIZONTAL EN OBRA	3. UNIDAD DE PAGO: M			
	Mantener continuidad del cerramiento en todo momento.				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el metro lineal (m) de cerramiento provisional instalado, mantenido y retirado, debidamente aprobado por la interventoría. <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1.4</td><td style="width: 70%;">CERRAMIENTO PROVISIONAL CON DELINEADOR TUBULAR TIPO COLOMBINA Y MALLA PLÁSTICA DE CONSTRUCCIÓN H=1.2M, INCLUYE ACARREO HORIZONTAL EN OBRA</td><td style="width: 20%;">M</td></tr> </table>		1.4	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON DELINEADOR TUBULAR TIPO COLOMBINA Y MALLA PLÁSTICA DE CONSTRUCCIÓN H=1.2M, INCLUYE ACARREO HORIZONTAL EN OBRA	M
1.4	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON DELINEADOR TUBULAR TIPO COLOMBINA Y MALLA PLÁSTICA DE CONSTRUCCIÓN H=1.2M, INCLUYE ACARREO HORIZONTAL EN OBRA	M			

1. # ÍTEM: 1.5	2. NOMBRE: CUBIERTA PROVISIONAL POLETILENO CAL 4 Y GUADUA	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 aplicables a la construcción de la cubierta provisional en poletileno cal 4 y guadua				
5. DESCRIPCIÓN:	Se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento, desmonte y evacuación de una estructura liviana de madera y plástico transparente que permita cubrir las zonas de obra a intervenir y así garantizar su protección y continuidad de los trabajos durante las lluvias.				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Previo al inicio de las excavaciones, el Contratista será el responsable de construir una estructura que sea estable, segura y funcional, garantizando la protección de las viviendas y peatones. El Contratista será responsable de reparar, a su entero costo, todas las averías y no conformidades generadas por la caída parcial o total de esta cubierta.				
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica				
9. MATERIALES:	Madera plástico Puntilla Alambre				
10. EQUIPOS:	Herramienta menor Pulidora				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida de pago será el metro cuadrado (M2) según corresponda. El precio incluye, mano de obra, herramienta, acarreo horizontal y demás costos directos e indirectos. <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1.5</td><td style="width: 70%;">CUBIERTA PROVISIONAL POLETILENO CAL 4 Y GUADUA</td><td style="width: 20%;">M2</td></tr> </table>		1.5	CUBIERTA PROVISIONAL POLETILENO CAL 4 Y GUADUA	M2
1.5	CUBIERTA PROVISIONAL POLETILENO CAL 4 Y GUADUA	M2			

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 1.6	2. NOMBRE: ROCERÍA Y LIMPIEZA	3. UNIDAD DE PAGO: M2
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende la ejecución de todas las labores necesarias para la remoción de cobertura vegetal, maleza, arbustos, residuos sólidos y material superficial no apto, dentro de las áreas requeridas para la construcción de obras de acueducto, tales como franjas de servidumbre, trazados de aducciones y conducciones, zonas de excavación, estructuras hidráulicas y áreas auxiliares. Incluye: • Desmonte manual o mecánico de vegetación menor. • Retiro de residuos orgánicos e inorgánicos. • Disposición adecuada del material resultante. • Limpieza general del área intervenida. No incluye tala de árboles de gran porte ni actividades que requieran permisos ambientales específicos (las cuales deberán tratarse como ítems independientes).	
5. DESCRIPCIÓN:	La rocería y limpieza consiste en la adecuación inicial del terreno, mediante la eliminación de vegetación superficial y elementos que interfieran con el replanteo y ejecución de las obras. Esta actividad tiene como finalidad: • Permitir el acceso y movilidad del personal y equipos. • Facilitar el replanteo topográfico. • Garantizar condiciones adecuadas para excavaciones y demás actividades constructivas. • Reducir riesgos operativos y ambientales. Se ejecuta generalmente de forma manual en zonas urbanas o de difícil acceso, y mecánica en zonas rurales o de mayor extensión, según lo definido por el contratista y aprobado por la interventoría.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Localización y delimitación Se realizará el replanteo del área a intervenir conforme a planos, definiendo claramente: Ancho de franja de trabajo. Áreas de estructuras y accesos. Zonas de acopio temporal. 2. Corte de vegetación Remoción de maleza, pastos, arbustos y vegetación menor. Uso de herramientas manuales (machete, guadaña) o equipos mecánicos (guadañadora, desbrozadora). Corte a ras de suelo, evitando remoción innecesaria de capa vegetal cuando no se requiera. 3. Retiro de material Recolección de residuos vegetales, raíces superficiales y elementos extraños (plásticos, escombros, basura).	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:										
1.6	ROCERÍA Y LIMPIEZA	M2										
	Clasificación de residuos cuando aplique (orgánicos e inorgánicos).											
	4. Disposición final Transporte del material a sitios autorizados por la autoridad ambiental o definidos en el plan de manejo ambiental (PMA). Prohibida la quema de residuos vegetales, salvo autorización expresa.											
	5. Limpieza final Eliminación de obstáculos para permitir el inicio de excavaciones. Entrega del área limpia, despejada y apta para la siguiente actividad.											
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Para esta actividad no se requieren ensayos de laboratorio; sin embargo, se deben realizar los siguientes controles: - Inspección visual de limpieza y retiro total de vegetación. - Verificación de cumplimiento del área intervenida, conforme a planos. - Control de disposición de residuos, según el PMA.											
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Cobertura vegetal remanente</td><td>Máximo 5% del área intervenida</td></tr><tr><td>Altura de corte de vegetación</td><td>≤ 5 cm sobre el nivel del terreno</td></tr><tr><td>Limpieza de residuos</td><td>100% del material retirado</td></tr><tr><td>Área intervenida</td><td>± 5% respecto al área proyectada</td></tr></table>		Parámetro	Tolerancia	Cobertura vegetal remanente	Máximo 5% del área intervenida	Altura de corte de vegetación	≤ 5 cm sobre el nivel del terreno	Limpieza de residuos	100% del material retirado	Área intervenida	± 5% respecto al área proyectada
Parámetro	Tolerancia											
Cobertura vegetal remanente	Máximo 5% del área intervenida											
Altura de corte de vegetación	≤ 5 cm sobre el nivel del terreno											
Limpieza de residuos	100% del material retirado											
Área intervenida	± 5% respecto al área proyectada											
9. MATERIALES:	Para la ejecución de esta actividad no se requieren materiales de construcción; sin embargo, pueden emplearse insumos menores como: - Combustibles y lubricantes para equipos. - Bolsas o recipientes para recolección de residuos. - Señalización temporal.											
10. EQUIPOS:	- Guadañadoras y desbrozadoras. - Machetes, palas, azadones, rastrillos. - Motosierras (solo para vegetación permitida). - Vehículos para transporte de residuos. - Elementos de señalización y seguridad industrial.											
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	La actividad deberá cumplir con: - Normativa ambiental vigente en Colombia (autoridad ambiental competente). - Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto. - Normas de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). - Especificaciones generales de construcción de INVIAS (cuando apliquen por analogía). Se deberá evitar: - Afectación a cuerpos de agua. - Intervención de especies protegidas sin autorización.											

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
1.6	ROCERÍA Y LIMPIEZA	M2			
	Generación de impactos ambientales innecesarios.				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida de pago será el metro cuadrado (M2) según corresponda. El precio incluye, mano de obra, herramienta, acarreo horizontal y demás costos directos e indirectos. <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1.6</td><td style="width: 70%;">ROCERÍA Y LIMPIEZA</td><td style="width: 20%;">M2</td></tr> </table>		1.6	ROCERÍA Y LIMPIEZA	M2
1.6	ROCERÍA Y LIMPIEZA	M2			

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

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 1.7	2. NOMBRE: CORTE DE PAVIMENTO CON CORTADORA AUTOPROPULSADA	3. UNIDAD DE PAGO: M			
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida es el m (metro) y el pago se hará con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo con estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la interventoría. <table border="1"> <tr> <td>1.7</td><td>CORTE DE PAVIMENTO CON CORTADORA AUTOPROPULSADA</td><td>M</td></tr> </table>		1.7	CORTE DE PAVIMENTO CON CORTADORA AUTOPROPULSADA	M
1.7	CORTE DE PAVIMENTO CON CORTADORA AUTOPROPULSADA	M			

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

3.2 DEMOLICIONES

1. # ÍTEM: 2.1	2. NOMBRE: DEMOLICIÓN MANUAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE	3. UNIDAD DE PAGO: M2			
4. ALCANCE:	Se refiere a la demolición parcial o total de las estructuras de concreto (con o sin refuerzo), aéreas o enterradas, que existan en las zonas que serán intervenidas por las obras de reposición, mediante la utilización de medios manuales o de equipo mecánico de demolición autorizado.				
5. DESCRIPCIÓN:	Cuando haya necesidad de demoler cualquier construcción u obstáculo que impida el paso o la instalación de las tuberías o estructuras necesarias, dichas demoliciones se harán con todo el cuidado del caso para minimizar las molestias a los usuarios. Las estructuras que tengan que ser removidas o modificadas, se remplazarán o reconstruirán tan pronto como sea posible y de acuerdo con las indicaciones y especificaciones técnicas. Las redes de energía eléctrica, datos y teléfonos se protegerán adecuadamente con acodalamientos, templetes o rigidizadores y el contratista solicitará a la interventoría los cambios que sean estrictamente necesarios. El contratista asumirá plena responsabilidad por todos los daños que ocasione a las instalaciones de los servicios públicos y a propiedades privadas.				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Los árboles, arbustos, cercas, postes y toda otra propiedad y estructuras superficiales deberán protegerse, a menos que sea necesaria su remoción para instalar la tubería o cuando lo ordene la interventoría. En general todos los sitios y superficies del terreno que se vean afectados por los trabajos se restablecerán en forma tal que sus condiciones finales sean mejores o como mínimo semejantes a las existentes antes de iniciar los trabajos. La reconstrucción de la estructura del pavimento, andenes, sardineles, zonas verdes y cualquier otra obra, las deberá realizar el contratista de acuerdo con las respectivas especificaciones y conforme a las instrucciones que en el sentido imparta el interventor y su ejecución es requisito para autorizar las medidas y pago de las excavaciones, rellenos e instalación de la tubería. Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos, en el formulario de propuesta o las que señale el interventor, retirando a la mayor brevedad y con autorización de la interventoría				
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica				
9. MATERIALES:	Los especificados en el APU correspondiente				
10. EQUIPOS:	Los especificados en el APU correspondiente				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	El pago se hará con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">2.1</td><td style="width: 70%; text-align: center;">DEMOLICIÓN MANUAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE</td><td style="width: 20%; text-align: center;">M2</td></tr> </table>		2.1	DEMOLICIÓN MANUAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE	M2
2.1	DEMOLICIÓN MANUAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE	M2			

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

3.3 MOVIMIENTO DE TIERRA

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.1	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 0 - 2 M	M3
3.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL CONGLOMERADO 0 - 2 M	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 entidad contratante. 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 ENTIDAD CONTRATANTE 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 ENTIDAD CONTRATANTE. 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 ENTIDAD CONTRATANTE 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 reconfiguración 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 provisiones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones y de las construcciones aledañas.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.1	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 0 - 2 M	M3
3.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL CONGLOMERADO 0 - 2 M	M3
	Todos los equipos que vayan a ser utilizados en las excavaciones deberán tener la aprobación de la Interventoría. Cuando las excavaciones se ejecuten mediante el empleo de equipo mecánico se dejará el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con las alineaciones y dimensiones especificadas. La base de las excavaciones y los taludes que reciban vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas o niveles indicados en los planos o autorizados por el interventor. Si las superficies mencionadas no quedan en contacto directo, la excavación se hará con las dimensiones que, a juicio del interventor, permitan la colocación de las formaletas. En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte, o cuando el material encuentre al nivel de la rasante proyectada no sea aceptable, a criterio del interventor, la excavación se profundizará hasta donde él lo indique, el espacio adicional se rellenará con material adecuado, compactado con el equipo apropiado hasta obtener la densidad que determine la Interventoría.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A criterio de la interventoría.	
9. MATERIALES:	Los especificados según el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	Herramienta menor Entibado (Para los ítems que apliquen) Herramienta menor Retroexcavadora Manejo de Agua	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Cuando sea necesario efectuar excavaciones a profundidades superiores de 4,00 m. o por condiciones especiales del terreno o de la Obra a ejecutar, el ancho de la brecha será definido por CONTRATANTE y/o la Interventoría. Para la construcción de filtros o trincheras filtrantes, cámaras, cajas u otro tipo de redes, el ancho de la brecha será el fijado en los planos o por la Interventoría. La longitud de zanja por excavar adelante del trabajo terminado será determinada por la Interventoría, pero en términos generales y para minimizar las interferencias con las vías y construcciones aledañas, sólo se autorizará la apertura de 80 ml. de zanja, adelante de las brechas ya intervenidas y rellenadas. Cuando se excaven zanjas en material común o conglomerado, con profundidades mayores a 1.00 m., se dejarán macizos o puentes de 1.00 m. de separación máxima entre ellos de 10.00 m. aproximadamente o según lo defina la Interventoría, con el fin de mejorar la estabilidad de las paredes de la brecha. Una vez instalada la tubería y conforme al avance del relleno de la brecha, se irán excavando éstos a fin de eliminar las cavidades generadas al pasar la tubería por dichos macizos. Cuando por las condiciones específicas de la obra, CONTRATANTE y/o la Interventoría estimen viable aprobar la realización de excavaciones en zanja con equipo tipo	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 3.1 3.2	2. NOMBRE: EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 0 - 2 M EXCAVACIÓN EN MATERIAL CONGLOMERADO 0 - 2 M	3. UNIDAD DE PAGO: M3 M3
	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 obras o propiedades del CONTRATANTE. Cuando las excavaciones sean para estructuras, las medidas de esta dependerán de los sobrecargos 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	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:						
3.1	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 0 - 2 M	M3						
3.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL CONGLOMERADO 0 - 2 M	M3						
	promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno y lo defina la Interventoría.							
	<table border="1"> <tr> <td>3.1</td><td>EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 0 - 2 M - MANUAL</td><td>M3</td></tr> <tr> <td>3.2</td><td>EXCAVACIÓN EN MATERIAL CONGLOMERADO 0 - 2 M - MANUAL</td><td>M3</td></tr> </table>	3.1	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 0 - 2 M - MANUAL	M3	3.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL CONGLOMERADO 0 - 2 M - MANUAL	M3	
3.1	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN 0 - 2 M - MANUAL	M3						
3.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL CONGLOMERADO 0 - 2 M - MANUAL	M3						

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.3	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO PARA CAISSON 0 - 6 m	M3
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende la ejecución de la excavación manual y/o mecánica en material conglomerado para la construcción de caisson (pilote excavado), desde la superficie hasta una profundidad máxima de 6.0 m, incluyendo conformación, control geométrico, estabilización temporal, manejo de agua y disposición del material excavado. Incluye: • Localización y replanteo del caisson. • Excavación en material conglomerado. • Control de verticalidad y diámetro. • Manejo de infiltraciones de agua. • Estabilización de paredes (cuando aplique). • Cargue, transporte interno y disposición del material.	
5. DESCRIPCIÓN:	La excavación en material conglomerado corresponde a la remoción de suelos compuestos por mezcla de gravas, arenas y finos cementados o semicementados, con resistencia intermedia a alta. El caisson es un elemento de cimentación profunda que requiere: • Control estricto de geometría (diámetro y verticalidad). • Estabilidad de paredes durante la excavación. • Condiciones adecuadas para posterior fundida de concreto. La excavación podrá realizarse mediante: • Métodos manuales (herramientas menores). • Métodos mecánicos (barrenas, cucharas, retroexcavadora adaptada). La selección del método dependerá de la dureza del material y condiciones de estabilidad.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Replanteo Localización precisa del eje del caisson. Marcación del diámetro de excavación. Verificación con equipos topográficos. 2. Excavación	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:																				
3.3	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO PARA CAISSON 0 - 6 m	M3																				
	Inicio de excavación en forma vertical. Remoción progresiva del material conglomerado. Uso de herramientas adecuadas según resistencia del material. Avance por tramos controlados. 3. Control geométrico Verificación continua de: Diámetro. Verticalidad. Uso de plomada, nivel o instrumentación. 4. Estabilización En caso de inestabilidad: Instalación de entibado temporal. Uso de anillos o formaletas. Suspensión de actividades si hay riesgo de colapso. 5. Manejo de agua Bombeo de agua infiltrada. Control de nivel freático. Evitar acumulación en fondo de excavación. 6. Limpieza del fondo Retiro de material suelto. Garantizar superficie firme y limpia. 7. Disposición del material Cargue del material excavado. Transporte a sitio autorizado. Manejo ambiental adecuado.																					
7. ENSAYOS A REALIZAR:	<table><tr><th>Ensayo / Control</th><th>Norma</th><th>Frecuencia</th><th>Criterio</th></tr><tr><td>Clasificación visual del material</td><td>ASTM D2488</td><td>Permanente</td><td>Confirmar conglomerado</td></tr><tr><td>Verificación de profundidad</td><td>Topografía</td><td>Cada caisson</td><td>Cumple diseño</td></tr><tr><td>Control de verticalidad</td><td>Obra</td><td>Permanente</td><td>Dentro de tolerancia</td></tr><tr><td>Inspección de fondo</td><td>Interventoría</td><td>Cada caisson</td><td>Sin material suelto</td></tr></table>		Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio	Clasificación visual del material	ASTM D2488	Permanente	Confirmar conglomerado	Verificación de profundidad	Topografía	Cada caisson	Cumple diseño	Control de verticalidad	Obra	Permanente	Dentro de tolerancia	Inspección de fondo	Interventoría	Cada caisson	Sin material suelto
Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio																			
Clasificación visual del material	ASTM D2488	Permanente	Confirmar conglomerado																			
Verificación de profundidad	Topografía	Cada caisson	Cumple diseño																			
Control de verticalidad	Obra	Permanente	Dentro de tolerancia																			
Inspección de fondo	Interventoría	Cada caisson	Sin material suelto																			
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Profundidad</td><td>± 5 cm</td></tr><tr><td>Diámetro</td><td>± 2 cm</td></tr><tr><td>Verticalidad</td><td>≤ 1 %</td></tr><tr><td>Desviación del eje</td><td>≤ 5 cm</td></tr><tr><td>Limpieza del fondo</td><td>100%</td></tr></table>		Parámetro	Tolerancia	Profundidad	± 5 cm	Diámetro	± 2 cm	Verticalidad	≤ 1 %	Desviación del eje	≤ 5 cm	Limpieza del fondo	100%								
Parámetro	Tolerancia																					
Profundidad	± 5 cm																					
Diámetro	± 2 cm																					
Verticalidad	≤ 1 %																					
Desviación del eje	≤ 5 cm																					
Limpieza del fondo	100%																					
9. MATERIALES:	No aplica suministro de materiales principales; sin embargo, pueden utilizarse:																					

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
3.3	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO PARA CAISSON 0 - 6 m	M3			
	• Madera o acero para entibado temporal. • Agua (control de polvo o limpieza). • Elementos auxiliares de estabilización.				
10. EQUIPOS:	• Retroexcavadora o equipo de perforación (si aplica). • Herramientas manuales (pala, barra, pica). • Baldes o cucharas de extracción. • Equipos de bombeo. • Equipos de medición (nivel, plomada, estación total). • Equipos de izaje (cuando aplique).				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	La actividad deberá cumplir con: • Recomendaciones geotécnicas del estudio de suelos. • Normativa de seguridad en excavaciones. • Reglamento de construcción sísmo resistente (NSR-10, Título H – cimentaciones). • Especificaciones del INVIAS (excavaciones y cimentaciones). Consideraciones técnicas: • El material conglomerado puede presentar alta variabilidad → control permanente. • Riesgo de colapso en presencia de agua. • Control estricto antes de fundida del concreto.				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el Metro (m), definido por la Interventoría y aprobado por ella. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">3.3</td><td style="width: 80%;">EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO PARA CAISSON 0 - 6 m</td><td style="width: 10%; text-align: center;">M3</td></tr> </table>	3.3	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO PARA CAISSON 0 - 6 m	M3	
3.3	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO PARA CAISSON 0 - 6 m	M3			

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.3	ENTIBADO DISCONTINUO EN MADERA (TIPO 1A)	M
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro de materiales, instalación, mantenimiento y retiro del entibado discontinuo en madera tipo 1A, utilizado como sistema temporal de contención lateral en excavaciones de zanjas para redes de acueducto (aducciones, conducciones y redes de distribución), con el fin de garantizar la estabilidad del terreno y la seguridad del personal durante la ejecución de las obras. Incluye: • Suministro, transporte y manipulación de madera estructural. • Instalación del sistema de entibación. • Ajuste, mantenimiento y reposición durante la obra. • Desmonte y retiro del sistema.	
5. DESCRIPCIÓN:	El entibado discontinuo en madera tipo 1A consiste en un sistema de soporte lateral conformado por:	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 3.3	2. NOMBRE: ENTIBADO DISCONTINUO EN MADERA (TIPO 1A)	3. UNIDAD DE PAGO: M
	• Tablas o tabloncillos verticales (costillas) colocados de manera discontinua contra las paredes de la excavación. • Codales o puntales horizontales que transmiten las cargas entre las paredes opuestas de la zanja. • Elementos de ajuste (cuñas) que garantizan presión contra el terreno. Este tipo de entibado se emplea en: • Suelos cohesivos o semiestables. • Excavaciones de profundidad moderada (usualmente < 3.0 m, salvo diseño específico). • Zonas donde no se requiera un sostenimiento continuo. Su uso debe estar previamente aprobado por la interventoría y condicionado a las características geotécnicas del terreno.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Preparación de la excavación Ejecución de la excavación por tramos cortos (avance controlado). Perfilado de paredes laterales. Evaluación continua de estabilidad del terreno. 2. Instalación del entibado Colocación de tabloncillos verticales en contacto parcial con el terreno (discontinuos). Instalación de codales horizontales entre paredes opuestas. Ajuste mediante cuñas de madera para asegurar presión uniforme. Distancia entre elementos según profundidad y tipo de suelo (definida por residente/interventoría). 3. Avance progresivo El entibado se instalará simultáneamente con el avance de la excavación. No se permitirán excavaciones abiertas sin soporte en suelos inestables. 4. Mantenimiento Inspección permanente del sistema. Reajuste de cuñas y reemplazo de elementos deteriorados. Refuerzo en caso de lluvias o cambios en condiciones del suelo. 5. Retiro del entibado Se realizará de manera progresiva durante el relleno de la zanja. Evitar colapsos o vacíos en el terreno. Retiro sin afectar la tubería instalada.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No se requieren ensayos de laboratorio específicos; sin embargo, se deben implementar controles técnicos: • Inspección visual del estado de la madera (sin fisuras, pudrición o daño estructural). • Verificación de alineación y estabilidad del sistema. • Control de deformaciones o desplazamientos en la excavación. • Registro en bitácora de condiciones del terreno.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 3.3	2. NOMBRE: ENTIBADO DISCONTINUO EN MADERA (TIPO 1A)	3. UNIDAD DE PAGO: M												
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Separación entre codales</td><td>± 10% de la distancia definida</td></tr><tr><td>Verticalidad de tablonos</td><td>± 5°</td></tr><tr><td>Ajuste contra el terreno</td><td>Sin vacíos visibles significativos</td></tr><tr><td>Deformaciones del sistema</td><td>No se permiten desplazamientos apreciables</td></tr><tr><td>Estado de la madera</td><td>100% apta estructuralmente</td></tr></table>		Parámetro	Tolerancia	Separación entre codales	± 10% de la distancia definida	Verticalidad de tablonos	± 5°	Ajuste contra el terreno	Sin vacíos visibles significativos	Deformaciones del sistema	No se permiten desplazamientos apreciables	Estado de la madera	100% apta estructuralmente
Parámetro	Tolerancia													
Separación entre codales	± 10% de la distancia definida													
Verticalidad de tablonos	± 5°													
Ajuste contra el terreno	Sin vacíos visibles significativos													
Deformaciones del sistema	No se permiten desplazamientos apreciables													
Estado de la madera	100% apta estructuralmente													
9. MATERIALES:	• Madera estructural (tablonos y puntales), preferiblemente: • Madera rolliza o aserrada de buena resistencia. • Libre de defectos estructurales (grietas, pudrición, ataque biológico). • Cuñas de madera. • Elementos metálicos auxiliares (si aplica). Las dimensiones mínimas deben ser definidas según profundidad de excavación y condiciones del suelo.													
10. EQUIPOS:	• Herramientas manuales (martillos, palancas, serruchos). • Equipos de corte (motosierra). • Equipos de izaje (cuando se requiera). • Instrumentos de control (nivel, plomada). • Elementos de seguridad industrial (EPP).													
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	La actividad deberá cumplir con: • Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 0330 de 2017). • Normativa de seguridad y salud en el trabajo en excavaciones (Resolución 1409 de 2012 y demás aplicables). • Guías técnicas de excavaciones seguras. • Especificaciones del INVIAS (como referencia técnica). • Recomendaciones geotécnicas del estudio de suelos del proyecto. Consideraciones clave: • Prohibido el ingreso de personal a excavaciones sin entibado en suelos inestables. • Suspender actividades en caso de lluvias intensas o presencia de agua. • Evaluación permanente de condiciones del terreno.													
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el Metro (m), definido por la Interventoría y aprobado por ella. <table><tr><td>3.3</td><td>ENTIBADO DISCONTINUO EN MADERA (TIPO 1A)</td><td>M</td></tr></table>		3.3	ENTIBADO DISCONTINUO EN MADERA (TIPO 1A)	M									
3.3	ENTIBADO DISCONTINUO EN MADERA (TIPO 1A)	M												

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.4	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARENA GRUESA PARA SOPORTE Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS	M3
3.6	LLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR TRANSPORTADO - AFIRMADO, INCLUYE SOBRECARGO HORIZONTAL EN OBRA	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 entidad contratante. 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 pisoneros manuales. El lleno de las zanjas se hará simultáneamente a ambos lados de las tuberías, de tal manera que no se produzca desequilibrio en las presiones laterales. Puede utilizarse material de excavación seleccionado como material de lleno sobre las tuberías siempre y cuando cumpla con las condiciones de compactación Proctor estándar del 85% para el evento de existir sobre este material de base y subbase para pavimentos. En zonas donde el uso dado al suelo sobre las tuberías no requiera el porcentaje de compactación Proctor estándar del 85% será el Interventor quien determine el valor de compactación y la calidad del material de excavación a utilizar como material de lleno sobre la tubería. En zonas para cimentación de andenes y sustitución de suelos podrá utilizarse material de préstamo, afirmado o piedra media songa para sustitución de suelo, para lo cual la calidad de éste y las características estructurales deberán ser aprobadas por el Interventor y cumplir las exigencias del diseño.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Cuando el lleno se deba a ejecutar con arena, éste cumplirá las siguientes especificaciones: • Límite líquido menor de 30 • Índice de plasticidad menor de 4% • Porcentaje de material que pasa tamiz 200 menor de 35%. • La densidad relativa del relleno con arena deberá ser mayor del 70%.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A criterio de la interventoría. En ningún caso se aceptará material con residuos orgánicos y/o vegetales.	
9. MATERIALES:	Los especificados según el APU correspondiente	
10. EQUIPOS:	Herramienta menor Equipo compactador.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 3.4 3.6	2. NOMBRE: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARENA GRUESA PARA SOPORTE Y PROTECCION DE TUBERÍAS LLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR TRANSPORTADO - AFIRMADO, INCLUYE SOBRECARGO HORIZONTAL EN OBRA	3. UNIDAD DE PAGO: M3 M3						
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica							
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el Metro Cúbico (m3), medido compacto y con aproximación a un decimal, de Rellenos y Terraplenes contruidos con los Materiales del sitio o con los de Cantera de Préstamo autorizados por ENTIDAD CONTRATANTE y/o la Interventoría, de acuerdo con los Diseños, Planos, Especificaciones y/o con lo definido por la Interventoría y aprobado por ella. <table border="1"> <tr> <td>3.4</td><td>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARENA GRUESA PARA SOPORTE Y PROTECCION DE TUBERÍAS</td><td>M3</td></tr> <tr> <td>3.6</td><td>LLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR TRANSPORTADO</td><td>M3</td></tr> </table>		3.4	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARENA GRUESA PARA SOPORTE Y PROTECCION DE TUBERÍAS	M3	3.6	LLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR TRANSPORTADO	M3
3.4	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARENA GRUESA PARA SOPORTE Y PROTECCION DE TUBERÍAS	M3						
3.6	LLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR TRANSPORTADO	M3						

1. # ÍTEM: 3.5	2. NOMBRE: LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	3. UNIDAD DE PAGO: M3
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de 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 entidad contratante. La utilización de equipo mecánico para la compactación de los llenos sólo se permitirá una vez se haya alcanzado una altura de 0,30 m sobre la clave de la tubería. Por debajo de este nivel se utilizarán pisones manuales. El lleno de las zanjas se hará simultáneamente a ambos lados de las tuberías, de tal manera que no se produzca desequilibrio en las presiones laterales. Puede utilizarse material de excavación seleccionado como material de lleno sobre las tuberías siempre y cuando cumpla con las condiciones de compactación Proctor estándar del 85% para el evento de existir sobre este material de base y subbase para pavimentos. En zonas donde el uso dado al suelo sobre las tuberías no requiera el porcentaje de	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
3.5	LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	M3			
	compactación Proctor estándar del 85% será el Interventor quien determine el valor de compactación y la calidad del material de excavación a utilizar como material de lleno sobre la tubería. En zonas para cimentación de andenes y sustitución de suelos podrá utilizarse material de préstamo, afirmado o piedra media songa para sustitución de suelo, para lo cual la calidad de éste y las características estructurales deberán ser aprobadas por el Interventor y cumplir las exigencias del diseño.				
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Cuando el lleno se deba a ejecutar con arena, éste cumplirá las siguientes especificaciones: • Límite líquido menor de 30 • Índice de plasticidad menor de 4% • Porcentaje de material que pasa tamiz 200 menor de 35%. • La densidad relativa del relleno con arena deberá ser mayor del 70%.				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A criterio de la interventoría. En ningún caso se aceptará material con residuos orgánicos y/o vegetales.				
9. MATERIALES:	- Los especificados según el APU correspondiente				
10. EQUIPOS:	- Herramienta menor - Equipo compactador.				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION	No aplica				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el Metro Cúbico (m3), medido compacto y con aproximación a un decimal, de Rellenos y Terraplenes construidos con los Materiales del sitio o con los de Cantera de Préstamo autorizados por ENTIDAD CONTRATANTE y/o la Interventoría, de acuerdo con los Diseños, Planos, Especificaciones y/o con lo definido por la Interventoría y aprobado por ella. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">3.5</td><td style="width: 70%; text-align: center;">LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO</td><td style="width: 20%; text-align: center;">M3</td></tr> </table>		3.5	LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	M3
3.5	LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	M3			

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.7 3.8	BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA SUB-BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	M3 M3
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de capas de materiales granulares destinados a servir como sub-base estructural de pavimentos. La sub-base se construirá sobre la subrasante preparada o sobre el afirmado existente. El material se colocará en una o varias capas de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos basados en el diseño del pavimento específico o determinados por la interventoría y el trabajo podrán extenderse a las bermas y zonas laterales que indique el respectivo proyecto. Este trabajo deberá cumplir	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 3.7 3.8	2. NOMBRE: BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA SUB-BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	3. UNIDAD DE PAGO: M3 M3
	con las características indicadas en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS en su artículo 320 sub-base granular. Su aceptación estará condicionada a los resultados de los ensayos y controles de calidad realizados por firmas de reconocida competencia y seriedad aprobadas por la interventoría previamente al inicio de los trabajos y en todo caso, la aprobación de las fuentes de materiales por parte de la interventoría no exonera al contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de obra a entregar. Si el contratista desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, debe pedir autorización por escrito presentando los estudios de laboratorio que demuestren que los nuevos materiales propuestos cumplen las especificaciones indicadas en esta norma. En este caso los costos por todo trabajo complementario, transporte, pago de derechos de extracción o compra de materiales o de terrenos afectados, correrán por cuenta del contratista. Así mismo, las fuentes de materiales deberán contar con cantidad suficiente para garantizar el avance satisfactorio de la obra.	
5. DESCRIPCIÓN:	La construcción de la sub-base comprende las operaciones de extensión, humedecimiento de una capa, conformación, compactación y acabado de la misma capa, repetidas cuantas veces sea necesario.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El Contratista no podrá comenzar el trabajo sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se quieran utilizar y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual descansará la subbase, incluyendo el bombeo y peraltes y demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía, en cualquier condición climática. La sub-base se colocará en capas no mayores de 20 cm. de espesor, medido antes de la compactación, y mantendrá un contenido de humedad cercano al óptimo, remojándolo u oreándolo si fuese necesario, y se compactará hasta obtener un mínimo del 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (Especificación AASHTO T 180-70 Método A). El espesor de cada capa y el número de pasadas dependerán de las características del equipo de que disponga el contratista, de las características del material y de la densidad requerida, previa aprobación de la interventoría. En ningún caso se permitirá colocar la capa superior de sub-base sin que la capa inferior cumpla las condiciones de nivelación, espesor y densidad exigidas. Simultáneamente con estas operaciones, se procederá a conformar las bermas permanentes, en caso de que el proyecto las contemple, las cuales se compactarán en todo su ancho y en el espesor total de la capa que sirvan de contención lateral a la zona central de la calzada. El Contratista conservará la sub-base en perfectas condiciones, por su cuenta y riesgo hasta el momento de colocar la capa siguiente de material granular o la estructura que va apoyada sobre ella o se haga entrega de la obra. Cuando se trate de sub-base sobre afirmado existente que formará parte de la sub-base del proyecto, se debe escarificar en una profundidad de 10 cm o a la que se indique en las especificaciones particulares. Se conformará y compactará al 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado (Especificación AASHTO T 180-70 Método A). Si el espesor de la sub-base por colocar sobre el afirmado existente está proyectado para corregir irregularidades menores de la calzada, el interventor podrá autorizar la colocación y mezcla del material de sub-base con el afirmado existente ya escarificado, siempre y cuando la granulometría resultante se ajuste a lo indicado en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS en su artículo 320 sub-base granular. Todos los materiales que se empleen se llevarán a la vía en forma tal que el transporte no produzca efectos perjudiciales para el grado de uniformidad y limpieza de los agregados. La máxima longitud de vía para descargar materiales será fijada por la interventoría. El contratista colocará el material de sub-base de tal manera que no produzca	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:																											
3.7 3.8	BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA SUB-BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	M3 M3																											
	segregación y no cause daño a la superficie de asiento. Las ruedas de las volquetas se mantendrán limpias para evitar la contaminación de la superficie subrasante o sub-base terminadas del material de sub-base por colocar. Cualquier contaminación de una capa debe corregirse, antes de proseguir el trabajo. Los materiales que se depositen en el frente de trabajo deberán protegerse de tal manera que no haya riesgo de contaminación hasta el momento de utilizarlos y no se humedezcan a causa de lluvia. El contratista está obligado a conservar y restaurar todo camino utilizado para acarreo de los materiales, dejándolo en condiciones similares a las que presentaba antes de iniciar los transportes. La compactación de las zonas próximas a obras como andenes, sardineles, muros, tuberías, ductos, cámaras, u otras estructuras, se ejecutará con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones para no deteriorar dichas estructuras. El contratista asumirá totalmente los costos derivados de la reparación de daños ocasionados por su trabajo, salvo que la interventoría específicamente decida diversamente.																												
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Plan general de control para sub-bases granulares. <table><tr><th>Ensayo</th><th>Lote</th><th>Frecuencia (Muestras por lote)</th></tr><tr><td>Densidad</td><td>Cada 40 m2 o en cada sector de trabajo si el área es menor de la indicada, en todo caso a criterio y en el sitio indicado por la interventoría</td><td>3</td></tr><tr><td>Granulometría</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr><tr><td>Límites de Consistencia</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr><tr><td>Proctor Modificado</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr><tr><td>Espesor</td><td>Jornada</td><td>4</td></tr><tr><td>Desgaste</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr><tr><td>Equivalente de arena</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr><tr><td>CBR</td><td>Del depósito o frente de explotación</td><td>1</td></tr></table>		Ensayo	Lote	Frecuencia (Muestras por lote)	Densidad	Cada 40 m2 o en cada sector de trabajo si el área es menor de la indicada, en todo caso a criterio y en el sitio indicado por la interventoría	3	Granulometría	Del depósito o frente de explotación	1	Límites de Consistencia	Del depósito o frente de explotación	1	Proctor Modificado	Del depósito o frente de explotación	1	Espesor	Jornada	4	Desgaste	Del depósito o frente de explotación	1	Equivalente de arena	Del depósito o frente de explotación	1	CBR	Del depósito o frente de explotación	1
Ensayo	Lote	Frecuencia (Muestras por lote)																											
Densidad	Cada 40 m2 o en cada sector de trabajo si el área es menor de la indicada, en todo caso a criterio y en el sitio indicado por la interventoría	3																											
Granulometría	Del depósito o frente de explotación	1																											
Límites de Consistencia	Del depósito o frente de explotación	1																											
Proctor Modificado	Del depósito o frente de explotación	1																											
Espesor	Jornada	4																											
Desgaste	Del depósito o frente de explotación	1																											
Equivalente de arena	Del depósito o frente de explotación	1																											
CBR	Del depósito o frente de explotación	1																											
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	El conjunto deberá quedar compactado y perfilado a satisfacción, sin que se observen deformaciones del perfil transversal de la calzada. La compactación del material debe ajustarse a lo especificado en esta norma. Cualquier zona que no cumpliera los requisitos de compactación, deberá ser escarificada, conformada y recompactada hasta obtener la densidad especificada. La cota de cualquier punto de la subbase conformada y compactada no deberá variar en más o menos dos (2) cm de la cota proyectada. El espesor verificado por medio de las perforaciones en la sub-base terminada no deberá ser menor del noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño y ningún resultado individual podrá ser inferior al 90% de dicho espesor. Sin embargo, la máxima deficiencia admisible para el espesor será dos (2) cm																												
9. MATERIALES:	Los materiales para sub-base deben ser pétreos, procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos por fragmentos de piedra o grava, compactos y durables, con llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, libres de terrones de arcilla, materiales vegetales u otros elementos objetables. Una vez seleccionados y aprobados por la interventoría los materiales para la sub-base que se va a construir, no podrá introducirse ningún cambio sin el visto bueno de dicha interventoría. Los materiales deberán cumplir con las características indicadas en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS en su artículo 320 sub-base granular • Fuentes de materiales. Los materiales se extraerán de canteras o depósitos aluviales.																												
10. EQUIPOS:	Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: equipo de producción y clasificación del material, equipo de transporte, motoniveladora debidamente																												

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:						
3.7	BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	M3						
3.8	SUB-BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	M3						
	equipada con cuchilla y escarificadores en buenas condiciones, sistema de agua bien acondicionado que permita un riego uniforme sobre la superficie a humedecer y equipo de compactación acorde con las características del material. Todo equipo que se use en la construcción debe ser aprobado previamente por la interventoría y debe hallarse en buenas condiciones mecánicas durante la ejecución de toda la obra. La cantidad y la capacidad de los equipos para la elaboración, el transporte, la conformación y la compactación de la sub-base deberán ser tales que permitan el progreso ordenado y armónico de la construcción. Compactadores Herramienta menor							
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	INVIAS							
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	El pago se hará con los precios estipulados en el contrato, medida por volumen (m3) por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados. No se medirán cantidades en exceso de las especificaciones u ordenadas, especialmente cuando tales excesos se deban a sobre- excavación de la subrasante por parte del contratista. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">3.7</td><td style="width: 70%;">BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA</td><td style="width: 20%; text-align: center;">M3</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.8</td><td>SUB-BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA</td><td style="text-align: center;">M3</td></tr> </table>		3.7	BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	M3	3.8	SUB-BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	M3
3.7	BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	M3						
3.8	SUB-BASE GRANULAR, COMPACTACIÓN MECÁNICA	M3						

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
3.9	CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE A BOTADERO AUTORIZADO (52 KM A PEREIRA)	M3/KM
3.10	DISPOSICIÓN FINAL EN BOTADERO AUTORIZADO - PEREIRA RISARALDA	M3
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes del desmonte, limpieza, descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras.	
5. DESCRIPCIÓN:	Se considera como material sobrante el correspondiente a excavaciones, derrumbes, material de demoliciones (no contempladas) descapote y limpieza y escombros en general. El Contratista acarreará y sobre acarreará (retiro, cargue transporte y disposición) hasta el botadero autorizado por la Corporación Autónoma Regional (Carter). El valor de todos los costos que requieran esta operación, incluyendo la disposición final en el Botadero.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	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.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:	
3.9	CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE A BOTADERO AUTORIZADO (52 KM A PEREIRA)	M3/KM	
3.10	DISPOSICIÓN FINAL EN BOTADERO AUTORIZADO - PEREIRA RISARALDA	M3	
	Con el material acumulado en la obra se procede a cargar el mismo en Volquetas sencillas con capacidad aproximada de 7 m3, mediante la utilización de una Minicargador. Posteriormente se transporta el material, debidamente cubierto, hasta el botadero certificado y autorizado previamente por la Interventoría del proyecto.		
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica		
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica		
9. MATERIALES:			
10. EQUIPOS:	Herramienta menor Transporte de carga (volqueta) Minicargador		
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.		
	3.9	CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE A BOTADERO AUTORIZADO (52 KM A PEREIRA)	M3/KM
	3.10	DISPOSICIÓN FINAL EN BOTADERO AUTORIZADO - PEREIRA RISARALDA	M3

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

3.4 PAVIMENTOS Y ANDENES

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
4.1	PAVIMENTO MEZCLA ASFALTICA MDC 19 (INCLUYE CILINDRO COMPACTADOR VIBRATORIO Y BOBCAT)	M3
4. ALCANCE:	Comprende el suministro, transporte, extendido, conformación y compactación de mezcla asfáltica densa en caliente tipo MDC-19, como capa de rodadura o reposición de pavimento intervenido por obras de alcantarillado. Incluye el uso de cilindro compactador vibratorio y minicargador tipo Bobcat para la correcta colocación y terminación, así como todas las actividades necesarias para garantizar el cumplimiento de las condiciones de calidad, densidad, espesor y regularidad superficial exigidas. Incluye limpieza del área intervenida, aplicación de riego de liga cuando aplique, control de calidad, protección del área ejecutada y señalización temporal durante la ejecución.	
5. DESCRIPCIÓN:	La mezcla asfáltica MDC-19 corresponde a una mezcla densa en caliente con tamaño máximo nominal de agregado de 19 mm, diseñada bajo metodología Marshall o Superpave, destinada a capa de rodadura en vías urbanas de tránsito medio o alto. Su aplicación en proyectos de alcantarillado generalmente corresponde a reposición de zanjas intervenidas, empates longitudinales y transversales con pavimento existente, garantizando continuidad estructural y funcional de la vía.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Previo a la colocación de la mezcla, se deberá verificar que la estructura inferior (relleno, subbase o base granular) haya sido recibida a satisfacción, con densidades certificadas y cotas aprobadas. La superficie deberá encontrarse limpia, seca y libre de material suelto. Cuando se trate de reposición sobre pavimento existente, se aplicará riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido en la dosificación definida en diseño o especificaciones INVÍAS. La mezcla será transportada desde planta hasta el sitio de obra en vehículos adecuados, cubiertos para evitar pérdida de temperatura. La temperatura de colocación deberá cumplir el rango establecido en el diseño de mezcla. El extendido se realizará manualmente o con apoyo de minicargador tipo Bobcat, asegurando uniformidad en espesor y evitando segregación. Posteriormente se efectuará la compactación mediante cilindro vibratorio, iniciando con pasadas estáticas y continuando con vibración controlada hasta alcanzar la densidad especificada. Se deberá prestar especial atención a juntas frías, bordes y empates, garantizando adecuada compactación en dichas zonas. No se permitirá la apertura al tránsito hasta que la mezcla alcance temperatura adecuada y estabilidad suficiente.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Control de calidad de materiales pétreos (granulometría, desgaste Los Ángeles, equivalente de arena). Ensayo Marshall o parámetros volumétricos de diseño (estabilidad, flujo, vacíos en mezcla, vacíos en agregado mineral). Contenido de asfalto por extracción.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
4.1	PAVIMENTO MEZCLA ASFALTICA MDC 19 (INCLUYE CILINDRO COMPACTADOR VIBRATORIO Y BOBCAT)	M3			
	Densidad y porcentaje de compactación in situ mediante núcleos o densímetro nuclear. Espesor mediante extracción de testigos. Control de temperatura de mezcla en planta y en sitio.				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	La densidad mínima deberá ser $\geq 95\%$ de la densidad máxima teórica o la definida en el diseño de mezcla aprobado. El espesor no podrá variar más de $\pm 10\%$ respecto al espesor de diseño. La variación en regularidad superficial no deberá exceder los valores permitidos para vías urbanas según especificaciones INVÍAS. No se aceptarán segregaciones, exudaciones, fisuras prematuras ni defectos de compactación.				
9. MATERIALES:	Mezcla asfáltica densa en caliente tipo MDC-19 producida en planta certificada. Agregados pétreos triturados que cumplan especificaciones INVÍAS. Cemento asfáltico (generalmente AC 60-70 o el definido por diseño). Emulsión asfáltica para riego de liga cuando aplique.				
10. EQUIPOS:	Cilindro compactador vibratorio autopropulsado. Minicargador tipo Bobcat para extendido y conformación. Vehículos volqueta para transporte de mezcla. Herramienta menor para acabado manual. Equipos de control de calidad (termómetros, densímetro, moldes Marshall, etc.).				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Manual de Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) vigente. Normas técnicas del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) aplicables a asfaltos y agregados. Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte para manejo de tránsito en obra.				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el metro cúbico (m³), debidamente compactado y recibido a satisfacción por la interventoría. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">4.1</td><td style="width: 70%;">PAVIMENTO MEZCLA ASFALTICA MDC 19 (INCLUYE CILINDRO COMPACTADOR VIBRATORIO Y BOBCAT)</td><td style="width: 20%; text-align: center;">M3</td></tr> </table>		4.1	PAVIMENTO MEZCLA ASFALTICA MDC 19 (INCLUYE CILINDRO COMPACTADOR VIBRATORIO Y BOBCAT)	M3
4.1	PAVIMENTO MEZCLA ASFALTICA MDC 19 (INCLUYE CILINDRO COMPACTADOR VIBRATORIO Y BOBCAT)	M3			

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

3.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN12.5 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M
5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, transporte, almacenamiento, instalación, unión mediante termofusión, pruebas y puesta en servicio de la tubería en Polietileno de Alta Densidad (PEAD) DN 200 mm (Ø8"), para sistemas de acueducto (aducción, conducción o red de distribución). Incluye: • Suministro de tubería y accesorios PEAD. • Cargue, transporte, descargue y almacenamiento en obra. • Alineación, nivelación y tendido en zanja. • Unión por termofusión (a tope o electrofusión, según diseño). • Pruebas hidráulicas y verificación de estanqueidad. • Limpieza y disposición final de residuos.	
5. DESCRIPCIÓN:	La tubería PEAD DN 200 mm corresponde a un sistema de conducción de agua potable, con capacidad de soportar una presión nominal de 16 bar, fabricada conforme a normas técnicas vigentes. Las uniones se realizarán mediante termofusión, proceso que garantiza continuidad estructural y hermeticidad del sistema, logrando una unión monolítica sin fugas. El sistema será instalado sobre cama de apoyo previamente conformada, cumpliendo alineación, pendiente y condiciones de carga definidas en diseño hidráulico y estructural.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Recepción y almacenamiento Verificación de certificados de calidad del fabricante. Inspección visual (fisuras, deformaciones, ovalamiento). Almacenamiento en superficie plana, sin exposición prolongada al sol. Evitar contacto con elementos cortopunzantes. 2. Preparación de la zanja Excavación conforme a sección de diseño. Conformación de cama de apoyo (material granular fino o recebo). Nivelación y compactación uniforme. Verificación de pendientes. 3. Alineación y tendido Disposición de tubería paralela al eje del proyecto. Alineación horizontal y vertical. Control de esfuerzos para evitar curvaturas excesivas. 4. Proceso de termofusión a) Preparación: Limpieza de extremos a unir. Corte perpendicular del tubo. Alineación en máquina de termofusión.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:																				
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN12.5 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M																				
5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M																				
	b) Calentamiento: Aplicación de placa calefactora a temperatura controlada (≈ 200–220 °C). c) Unión: Retiro de placa y aplicación de presión uniforme. Formación del cordón de soldadura. d) Enfriamiento: Tiempo de enfriamiento sin movimiento. No someter a esfuerzos hasta completar enfriamiento. 5. Instalación Colocación en zanja sobre cama de apoyo. Relleno lateral inicial (material seleccionado). Compactación controlada por capas. 6. Pruebas hidráulicas Llenado gradual de la tubería. Eliminación de aire. Aplicación de presión de prueba. Verificación de fugas. 7. Relleno final Relleno con material aprobado. Compactación según especificaciones del proyecto.																					
7. ENSAYOS A REALIZAR:	<table><tr><th>Ensayo / Control</th><th>Norma</th><th>Frecuencia</th><th>Criterio</th></tr><tr><td>Inspección visual de soldadura</td><td>Buenas prácticas</td><td>Cada unión</td><td>Cordón uniforme, sin defectos</td></tr><tr><td>Prueba hidráulica de presión</td><td>RAS 2017 / AWWA</td><td>Por tramo instalado</td><td>Sin fugas, presión estable</td></tr><tr><td>Verificación de alineación</td><td>Topografía</td><td>Permanente</td><td>Conforme a diseño</td></tr><tr><td>Control de compactación</td><td>Proctor Modificado</td><td>Según especificación</td><td>≥ 90–95%</td></tr></table>		Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio	Inspección visual de soldadura	Buenas prácticas	Cada unión	Cordón uniforme, sin defectos	Prueba hidráulica de presión	RAS 2017 / AWWA	Por tramo instalado	Sin fugas, presión estable	Verificación de alineación	Topografía	Permanente	Conforme a diseño	Control de compactación	Proctor Modificado	Según especificación	≥ 90–95%
Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio																			
Inspección visual de soldadura	Buenas prácticas	Cada unión	Cordón uniforme, sin defectos																			
Prueba hidráulica de presión	RAS 2017 / AWWA	Por tramo instalado	Sin fugas, presión estable																			
Verificación de alineación	Topografía	Permanente	Conforme a diseño																			
Control de compactación	Proctor Modificado	Según especificación	≥ 90–95%																			
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Alineación horizontal</td><td>± 2 cm</td></tr><tr><td>Pendiente</td><td>± 0.1 %</td></tr><tr><td>Ovalamiento de tubería</td><td>≤ 5 %</td></tr><tr><td>Desnivel entre tubos</td><td>≤ 2 mm</td></tr><tr><td>Presión de prueba</td><td>Según diseño (sin pérdidas)</td></tr><tr><td>Cordón de soldadura</td><td>Uniforme, continuo</td></tr></table>		Parámetro	Tolerancia	Alineación horizontal	± 2 cm	Pendiente	± 0.1 %	Ovalamiento de tubería	≤ 5 %	Desnivel entre tubos	≤ 2 mm	Presión de prueba	Según diseño (sin pérdidas)	Cordón de soldadura	Uniforme, continuo						
Parámetro	Tolerancia																					
Alineación horizontal	± 2 cm																					
Pendiente	± 0.1 %																					
Ovalamiento de tubería	≤ 5 %																					
Desnivel entre tubos	≤ 2 mm																					
Presión de prueba	Según diseño (sin pérdidas)																					
Cordón de soldadura	Uniforme, continuo																					

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:						
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN12.5 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M						
5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M						
9. MATERIALES:	- Tubería PEAD PN16 DN 200 mm (Ø 8"). - Accesorios PEAD (codos, tees, reducciones, etc.). - Elementos de unión (si aplica electrofusión). - Material de cama (arena, recebo fino). - Material de relleno seleccionado. Los materiales deben contar con certificación de calidad y cumplimiento de normas técnicas.							
10. EQUIPOS:	- Máquina de termofusión (a tope o electrofusión). - Planta eléctrica (si aplica). - Herramientas de corte y alineación. - Equipos de izaje y manipulación. - Equipos de compactación (apisonador, placa vibratoria). - Equipos de medición (nivel, estación total). - Equipos para prueba hidráulica (bomba, manómetros calibrados).							
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	La actividad deberá cumplir con: - Normas técnicas de fabricación de tuberías PEAD (ICONTEC / ISO 4427). - Manuales del fabricante de tubería y equipos de termofusión. - Especificaciones del INVIAS (como referencia en excavaciones y rellenos). - Normativa de seguridad y salud en el trabajo. Consideraciones clave: - No realizar termofusión bajo lluvia o condiciones inadecuadas. - Control estricto de temperatura y presión de soldadura. - Registro de cada unión (trazabilidad).							
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el metro lineal (m) de tubería PEAD PN16 DN 200 mm (Ø 8") instalada, probada y recibida a satisfacción por la interventoría. <table border="1"> <tr> <td>5.1</td><td>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN12.5 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION</td><td>M</td></tr> <tr> <td>5.2</td><td>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION</td><td>M</td></tr> </table>		5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN12.5 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M	5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN12.5 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M						
5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8"), INCLUYE TERMOFUSION	M						

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.3	CODO 45° PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8")	UN
5.6	PORTABRIDA PEAD PN 16 DN 200 mm (Ø8")	UN
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, transporte, almacenamiento, instalación, unión mediante termofusión y pruebas del accesorio tipo codos, tees, reducciones y portabridas, para sistemas de acueducto (aducción, conducción o red de distribución). Incluye: Suministro del accesorio PEAD y elementos complementarios. Transporte y almacenamiento en obra. Preparación de extremos y alineación con la tubería. Unión mediante termofusión (a tope o electrofusión, según diseño). Pruebas hidráulicas del tramo intervenido. Ajustes y disposición final de residuos.	
5. DESCRIPCIÓN:	El codo 45° en PEAD es un accesorio diseñado para generar cambios de dirección en la línea de conducción, manteniendo continuidad hidráulica y estructural. La portabrida es un accesorios para garantizar la estabilidad y el soporte de la brida para la conexión del tubería PEAD con los diferentes elementos de otros materiales, como válvulas, acoples, etc. El accesorio debe cumplir con las mismas características de presión nominal (PN16) y material que la tubería, garantizando compatibilidad y comportamiento homogéneo del sistema. La unión mediante termofusión asegura continuidad molecular entre el accesorio y la tubería, eliminando puntos débiles o potenciales fugas.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Recepción y almacenamiento Verificación de certificados de calidad del fabricante. Inspección visual del accesorio (fisuras, deformaciones, contaminación). Almacenamiento en condiciones adecuadas (superficie plana, protegido del sol). 2. Preparación Corte perpendicular de la tubería. Limpieza de superficies a unir (sin grasa, polvo o humedad). Verificación de alineación entre tubería y accesorio. 3. Termofusión a) Montaje: Colocación del accesorio y tubería en la máquina de termofusión. Alineación precisa para evitar esfuerzos. b) Calentamiento: Aplicación de placa calefactora ($\approx 200\text{--}220\text{ }^{\circ}\text{C}$). Tiempo según diámetro y espesor. c) Unión: Retiro de placa y aplicación de presión uniforme.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:																				
5.3 5.6	CODO 45° PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8") PORTABRIDA PEAD PN 16 DN 200 mm (Ø8")	UN UN																				
	Formación del cordón perimetral. d) Enfriamiento: Mantener sin movimiento durante el tiempo requerido. No aplicar cargas hasta completar enfriamiento. 4. Instalación en zanja Ubicación del accesorio conforme a planos. Verificación de ángulo y alineación. Apoyo adecuado (cama uniforme). 5. Anclajes (si aplica) En cambios de dirección, se deben construir bloques de anclaje en concreto si el diseño lo requiere, para contrarrestar empujes hidráulicos. 6. Pruebas hidráulicas Ejecución conjunta con la tubería instalada. Verificación de estanqueidad y comportamiento del accesorio.																					
7. ENSAYOS A REALIZAR:	<table><tr><th>Ensayo / Control</th><th>Norma</th><th>Frecuencia</th><th>Criterio</th></tr><tr><td>Inspección visual de soldadura</td><td>Buenas prácticas</td><td>Cada unión</td><td>Cordón uniforme</td></tr><tr><td>Prueba hidráulica</td><td>RAS 2017</td><td>Por tramo</td><td>Sin fugas</td></tr><tr><td>Verificación geométrica (ángulo)</td><td>Topografía</td><td>Cada accesorio</td><td>45° ± tolerancia</td></tr><tr><td>Control de alineación</td><td>Obra</td><td>Permanente</td><td>Sin esfuerzos</td></tr></table>		Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio	Inspección visual de soldadura	Buenas prácticas	Cada unión	Cordón uniforme	Prueba hidráulica	RAS 2017	Por tramo	Sin fugas	Verificación geométrica (ángulo)	Topografía	Cada accesorio	45° ± tolerancia	Control de alineación	Obra	Permanente	Sin esfuerzos
Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio																			
Inspección visual de soldadura	Buenas prácticas	Cada unión	Cordón uniforme																			
Prueba hidráulica	RAS 2017	Por tramo	Sin fugas																			
Verificación geométrica (ángulo)	Topografía	Cada accesorio	45° ± tolerancia																			
Control de alineación	Obra	Permanente	Sin esfuerzos																			
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Ángulo del codo</td><td>45° ± 1°</td></tr><tr><td>Alineación con tubería</td><td>± 2 mm</td></tr><tr><td>Desnivel entre uniones</td><td>≤ 2 mm</td></tr><tr><td>Ovalamiento</td><td>≤ 5 %</td></tr><tr><td>Cordón de soldadura</td><td>Continuo y uniforme</td></tr><tr><td>Estanqueidad</td><td>Sin fugas</td></tr></table>		Parámetro	Tolerancia	Ángulo del codo	45° ± 1°	Alineación con tubería	± 2 mm	Desnivel entre uniones	≤ 2 mm	Ovalamiento	≤ 5 %	Cordón de soldadura	Continuo y uniforme	Estanqueidad	Sin fugas						
Parámetro	Tolerancia																					
Ángulo del codo	45° ± 1°																					
Alineación con tubería	± 2 mm																					
Desnivel entre uniones	≤ 2 mm																					
Ovalamiento	≤ 5 %																					
Cordón de soldadura	Continuo y uniforme																					
Estanqueidad	Sin fugas																					
9. MATERIALES:	• Codos PEAD. • Tees PEAD. • Reducciones PEAD. • Portabridas PEAD. • Tubería PEAD compatible. • Elementos de unión (si aplica electrofusión). • Material de cama y relleno seleccionado.																					

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:						
5.3	CODO 45° PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8")	UN						
5.6	PORTABRIDA PEAD PN 16 DN 200 mm (Ø8")	UN						
	• Concreto para anclajes (si aplica). Todos los materiales deben contar con certificación de calidad.							
10. EQUIPOS:	• Máquina de termofusión. • Planta eléctrica (si aplica). • Herramientas de corte y alineación. • Equipos de izaje. • Equipos de compactación. • Equipos de medición (nivel, escuadras, estación total). • Equipos de prueba hidráulica.							
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION	La actividad deberá cumplir con: • Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 0330 de 2017). • Normas ICONTEC / ISO 4427 para sistemas en PEAD. • Recomendaciones del fabricante del accesorio y equipos de termofusión. • Especificaciones del INVIAS (como referencia en excavaciones y rellenos). • Normativa de seguridad y salud en el trabajo. Consideraciones clave: • Control estricto del proceso de termofusión. • Verificación de empujes hidráulicos en cambios de dirección. • Implementación de anclajes cuando aplique.							
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será la unidad (Und) de codo 45° PEAD PN16 DN 200 mm (Ø 8") instalada, incluyendo su termofusión y pruebas, recibida a satisfacción por la interventoría. <table border="1"> <tr> <td>5.3</td><td>CODO 45° PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8")</td><td>UN</td></tr> <tr> <td>5.6</td><td>BRIDA METÁLICA Ø8"</td><td>UN</td></tr> </table>	5.3	CODO 45° PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8")	UN	5.6	BRIDA METÁLICA Ø8"	UN	
5.3	CODO 45° PEAD PN16 DN 200 mm (Ø8")	UN						
5.6	BRIDA METÁLICA Ø8"	UN						

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.4	TEE REDUCIDA HD Ø8" x Ø4", EXTREMO BRIDA	UN
5.5	BRIDA METÁLICA Ø8"	UN
5.7	ADAPTADOR HD Ø8", EXTREMO BRIDA X UNIVERSAL	UN
5.8	VÁLVULA DE COMPUERTA Ø4", EXTREMO BRIDA	UN
5.9	VENTOSA TRIPLE ACCIÓN Ø4", EXTREMO BRIDA	UN
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, transporte, almacenamiento, instalación, ensamblaje mediante uniones bridadas y pruebas de funcionamiento de los accesorios especiales requeridos en redes de acueducto en PEAD DN 200 mm (Ø 8"), incluyendo derivaciones, transiciones, control de flujo y manejo de aire. Incluye: • Suministro de accesorios y elementos de fijación. • Instalación de conexiones bridadas. • Montaje de válvulas y ventosas.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
5.4	TEE REDUCIDA HD Ø8" x Ø4", EXTREMO BRIDA	UN
5.5	BRIDA METÁLICA Ø8"	UN
5.7	ADAPTADOR HD Ø8", EXTREMO BRIDA X UNIVERSAL	UN
5.8	VÁLVULA DE COMPUERTA Ø4", EXTREMO BRIDA	UN
5.9	VENTOSA TRIPLE ACCIÓN Ø4", EXTREMO BRIDA	UN
	• Construcción de anclajes (cuando aplique). • Pruebas hidráulicas y operativas.	
5. DESCRIPCIÓN:	Los elementos incluidos cumplen funciones específicas dentro del sistema hidráulico: • Tee reducida Ø8" x Ø4": permite derivaciones desde la línea principal. • Brida metálica Ø8": elemento de acople desmontable. • Adaptador brida x universal: transición entre PEAD y otros materiales. • Válvula de compuerta Ø4": control y seccionamiento de flujo. • Ventosa triple acción Ø4": eliminación y admisión de aire en la red. • Todos los accesorios deben ser compatibles con presión nominal PN16, garantizando estanqueidad, resistencia mecánica y durabilidad.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Recepción y almacenamiento Verificación de certificados de calidad. Inspección visual (fisuras, deformaciones, corrosión). Almacenamiento en condiciones secas y protegidas. 2. Preparación de uniones bridadas Limpieza de caras de brida. Verificación de paralelismo y alineación. Instalación de empaques (EPDM o equivalente). 3. Ensamble de bridas Colocación de pernos, tuercas y arandelas. Ajuste inicial manual. Apriete final en cruz (patrón diametral). Aplicación de torque uniforme según especificación del fabricante. 4. Instalación de accesorios Ubicación conforme a planos hidráulicos. Verificación de alineación y nivel. Instalación de válvulas: Confirmar sentido de flujo. Operación libre sin interferencias. Instalación de ventosas: Posición vertical. Ubicación en puntos altos o según diseño. 5. Anclajes Construcción de bloques de anclaje en: Tees (derivaciones). Válvulas. Diseño según empujes hidráulicos.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:																								
5.4	TEE REDUCIDA HD Ø8" x Ø4", EXTREMO BRIDA	UN																								
5.5	BRIDA METÁLICA Ø8"	UN																								
5.7	ADAPTADOR HD Ø8", EXTREMO BRIDA X UNIVERSAL	UN																								
5.8	VÁLVULA DE COMPUERTA Ø4", EXTREMO BRIDA	UN																								
5.9	VENTOSA TRIPLE ACCIÓN Ø4", EXTREMO BRIDA	UN																								
	6. Pruebas Prueba hidráulica del tramo. Verificación de fugas en bridas. Prueba de funcionamiento: Válvulas (apertura/cierre). Ventosas (expulsión/admisión de aire).																									
7. ENSAYOS A REALIZAR:	<table><tr><th>Ensayo / Control</th><th>Norma</th><th>Frecuencia</th><th>Criterio</th></tr><tr><td>Inspección visual de uniones</td><td>Buenas prácticas</td><td>Cada unión</td><td>Sin defectos</td></tr><tr><td>Control de torque</td><td>Fabricante</td><td>Cada brida</td><td>Torque uniforme</td></tr><tr><td>Prueba hidráulica</td><td>RAS 2017</td><td>Por tramo</td><td>Sin fugas</td></tr><tr><td>Prueba funcional válvula</td><td>Operación</td><td>Cada unidad</td><td>Operación correcta</td></tr><tr><td>Prueba funcional ventosa</td><td>Operación</td><td>Cada unidad</td><td>Funcionamiento adecuado</td></tr></table>		Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio	Inspección visual de uniones	Buenas prácticas	Cada unión	Sin defectos	Control de torque	Fabricante	Cada brida	Torque uniforme	Prueba hidráulica	RAS 2017	Por tramo	Sin fugas	Prueba funcional válvula	Operación	Cada unidad	Operación correcta	Prueba funcional ventosa	Operación	Cada unidad	Funcionamiento adecuado
Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio																							
Inspección visual de uniones	Buenas prácticas	Cada unión	Sin defectos																							
Control de torque	Fabricante	Cada brida	Torque uniforme																							
Prueba hidráulica	RAS 2017	Por tramo	Sin fugas																							
Prueba funcional válvula	Operación	Cada unidad	Operación correcta																							
Prueba funcional ventosa	Operación	Cada unidad	Funcionamiento adecuado																							
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Alineación de bridas</td><td>± 2 mm</td></tr><tr><td>Paralelismo de caras</td><td>≤ 1 mm</td></tr><tr><td>Torque aplicado</td><td>± 10%</td></tr><tr><td>Estanqueidad</td><td>Sin fugas</td></tr><tr><td>Posición ventosa</td><td>Vertical ± 2°</td></tr><tr><td>Funcionamiento válvula</td><td>100% operativo</td></tr></table>		Parámetro	Tolerancia	Alineación de bridas	± 2 mm	Paralelismo de caras	≤ 1 mm	Torque aplicado	± 10%	Estanqueidad	Sin fugas	Posición ventosa	Vertical ± 2°	Funcionamiento válvula	100% operativo										
Parámetro	Tolerancia																									
Alineación de bridas	± 2 mm																									
Paralelismo de caras	≤ 1 mm																									
Torque aplicado	± 10%																									
Estanqueidad	Sin fugas																									
Posición ventosa	Vertical ± 2°																									
Funcionamiento válvula	100% operativo																									
9. MATERIALES:	Accesorios en HDPE (PEAD) PN16. Bridas metálicas (acero al carbono o inoxidable). Empaques elastoméricos (EPDM). Pernos, tuercas y arandelas galvanizadas o inoxidables. Válvulas de compuerta. Ventosas triple acción. Concreto para anclajes (cuando aplique). Todos los materiales deben contar con certificación de calidad.																									
10. EQUIPOS:	Llaves de torque. Herramientas manuales. Equipos de izaje. Equipos de compactación. Equipos de prueba hidráulica.																									

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:															
5.4	TEE REDUCIDA HD Ø8" x Ø4", EXTREMO BRIDA	UN															
5.5	BRIDA METÁLICA Ø8"	UN															
5.7	ADAPTADOR HD Ø8", EXTREMO BRIDA X UNIVERSAL	UN															
5.8	VÁLVULA DE COMPUERTA Ø4", EXTREMO BRIDA	UN															
5.9	VENTOSA TRIPLE ACCIÓN Ø4", EXTREMO BRIDA	UN															
Instrumentos de nivelación.																	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	La actividad deberá cumplir con: - Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 0330 de 2017). - Normas ISO para accesorios PEAD. - Normas AWWA para válvulas y ventosas. - Especificaciones del INVIAS (como referencia). - Normativa de seguridad y salud en el trabajo. Consideraciones técnicas: - Las uniones bridadas son puntos críticos de fuga → control riguroso de torque. - Protección anticorrosiva en elementos metálicos. - Accesibilidad para mantenimiento.																
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será la unidad (Und) de cada accesorio instalado, probado y aprobado. <table border="1"> <tr> <td>5.4</td><td>TEE REDUCIDA HD Ø8" x Ø4", EXTREMO BRIDA</td><td>UN</td></tr> <tr> <td>5.5</td><td>BRIDA METÁLICA Ø8"</td><td>UN</td></tr> <tr> <td>5.7</td><td>ADAPTADOR HD Ø8", EXTREMO BRIDA X UNIVERSAL</td><td>UN</td></tr> <tr> <td>5.8</td><td>VÁLVULA DE COMPUERTA Ø4", EXTREMO BRIDA</td><td>UN</td></tr> <tr> <td>5.9</td><td>VENTOSA TRIPLE ACCIÓN Ø4", EXTREMO BRIDA</td><td>UN</td></tr> </table>		5.4	TEE REDUCIDA HD Ø8" x Ø4", EXTREMO BRIDA	UN	5.5	BRIDA METÁLICA Ø8"	UN	5.7	ADAPTADOR HD Ø8", EXTREMO BRIDA X UNIVERSAL	UN	5.8	VÁLVULA DE COMPUERTA Ø4", EXTREMO BRIDA	UN	5.9	VENTOSA TRIPLE ACCIÓN Ø4", EXTREMO BRIDA	UN
5.4	TEE REDUCIDA HD Ø8" x Ø4", EXTREMO BRIDA	UN															
5.5	BRIDA METÁLICA Ø8"	UN															
5.7	ADAPTADOR HD Ø8", EXTREMO BRIDA X UNIVERSAL	UN															
5.8	VÁLVULA DE COMPUERTA Ø4", EXTREMO BRIDA	UN															
5.9	VENTOSA TRIPLE ACCIÓN Ø4", EXTREMO BRIDA	UN															

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

3.6 ACERO DE REFUERZO

1. # ÍTEM: 6.1	2. NOMBRE: ACERO Fy=60.000 psi d>1/4"	3. UNIDAD DE PAGO: Kg
4. ALCANCE:	Corresponde al suministro e instalación del acero de refuerzo de Fy = 60.000 psi para las estructuras en concreto como tanques, cámaras, muros, placas, etc., previstas para el desarrollo del proyecto.	
5. DESCRIPCIÓN:	Comprende las actividades relacionadas con el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación del acero de refuerzo de estructuras en concreto de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos o indicado en la Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente y las instrucciones de la Interventoría.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Se utilizarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 Mpa (4.200 kg/cm² – grado 60). Deben cumplir con la Norma NTC 2289. La distancia del acero a las formaleas 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 formalea. 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.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 6.1	2. NOMBRE: ACERO Fy=60.000 psi d>1/4"	3. UNIDAD DE PAGO: Kg			
	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 traslapes 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 traslape, 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 traslape será lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10 y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación o la contratación. Cuando se trate de traslapes 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: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">6.1</td><td style="width: 70%;">ACERO FY = 60.000 PSI D>1/4"</td><td style="width: 20%; text-align: center;">KG</td></tr> </table>		6.1	ACERO FY = 60.000 PSI D>1/4"	KG
6.1	ACERO FY = 60.000 PSI D>1/4"	KG			

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

3.7 OBRAS EN CONCRETO

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.1	CAJA DE VÁLVULA VENTOSA DE 1.5 x 1.3 x 1.52 M, EN CONCRETO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	UN
7.3	CONCRETO PARA PEDESTALES DE APOYO DE VIADUCTO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	M3
7.4	CONCRETO PARA CAISSONS F'C 28 MPA (4000 PSI), INCLUYE ANILLO DE PROTECCIÓN, NO INCLUYE REFUERZO	M3
4. ALCANCE:	Este trabajo consiste en la construcción de las obras en concreto que involucre el proyecto como las fundaciones, soportes, cajas, bases de equipos, losas, zapatas, columnas, vigas, tanques, desarenador, bocatoma, pedestales, estructuras de conexión, etc. Comprende el suministro de materiales, preparación y diseño de mezclas; suministro, colocación y remoción de formaletas; transporte, colocación, fraguado, acabado, curado, control de calidad, reparaciones, manejo del agua, herramientas y en general todas las operaciones para ejecutar las obras de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones. Para este proyecto se manejarán concretos de 4000 Psi.	
5. DESCRIPCIÓN:	Todos los trabajos relacionados con concreto se deben regir primordialmente por las estipulaciones aplicables en su última versión del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR - 10 y sus adendas. Adicionalmente, se deben cumplir con los requisitos de la mezcla que se encuentran en los planos y los documentos del proyecto, como lo son los requisitos de relación máxima de agua/material cementante, contenido de aire, curado, entre otros.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra depende por completo del Contratista. El diseño se debe hacer para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el CONTRATISTA con base en ensayos previos de laboratorio. Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y revisiones deben ser sometidos a la aprobación del CONSTRATISTA. El Contratista debe elaborar mezclas de prueba, esto con el objetivo de verificar que la mezcla a realizar en obra cumpla con todos los requisitos de desempeño (durabilidad y resistencia) establecidos en los documentos del proyecto, en la norma NSR - 10 y los establecidos por los diseños. Los parámetros, las cantidades de los materiales y el procedimiento de mezclado para el concreto realizado en obra debe elaborarse de acuerdo a lo establecido en las mezclas de prueba que hayan presentado resultados satisfactorios. El Contratista debe preparar las diferentes clases de concreto que se requieran para la obra, según se indique en los planos. Se deben cumplir con los requisitos de durabilidad y resistencia de la norma NSR - 10. Antes del vaciado el Contratista deberá solicitar a la interventoría o su representante la liberación del proceso de preparación para lo cual se deberán movilizar ambas partes al sitio de obra y verificar que todas las condiciones están cumplidas según los diseños y planos del proyecto para poder fundir el concreto. El Contratista deberá preparar, curar y ensayar las muestras a la compresión a los 28 días de tomadas, de acuerdo con el reglamento NSR - 10 y las normas NTC. El resultado de los ensayos es la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres (3) cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado es el promedio que se obtenga de los dos restantes.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.1	CAJA DE VÁLVULA VENTOSA DE 1.5 x 1.3 x 1.52 M, EN CONCRETO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	UN
7.3	CONCRETO PARA PEDESTALES DE APOYO DE VIADUCTO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	M3
7.4	CONCRETO PARA CAISSONS F'C 28 MPA (4000 PSI), INCLUYE ANILLO DE PROTECCIÓN, NO INCLUYE REFUERZO	M3
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	- El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaleas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por los planos y diseños. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el Contratista, asumiendo éste su costo. - En el momento de la colocación de la mezcla, las superficies de las formaleas deben estar libres de morteros, lechada o cualquier otra sustancia extraña contaminante del concreto, o propensa a menoscabar la calidad de los acabados especificados para las superficies. Previa a la colocación del concreto, las superficies de las formaleas deben cubrirse con un desmoldante comercial, o aditivo que evite la adherencia del concreto sin manchar la superficie vista. Debe tenerse especial cuidado en no permitir que el aceite o aditivo entre en contacto con el concreto que vaya a recibir una nueva colada, o con el acero de refuerzo o con los elementos embebidos. - El Contratista debe suministrar e instalar todos los elementos que han de quedar embebidos en el concreto. Se consideran como embebidos las cintas de PVC necesarias para mantener la impermeabilidad de las juntas de construcción de elementos de concreto que así lo requieran de acuerdo con los planos aprobados. Todas las cintas de PVC y demás piezas embebidas deben colocarse en forma precisa y firme que asegure la posición indicada en los planos después de vaciado el concreto. - Los medios empleados para transportar el concreto preparado no deben producir segregación. El concreto no se debe verter más de dos veces entre su descarga de la mezcladora y su colocación en el sitio de la obra. - La mezcla debe colocarse antes que se haya iniciado el fraguado y dentro de los treinta (30) minutos siguientes a la mezcla. No se permite caída libre del concreto mayor a 1 metros. No se permite colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas. - El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible evitando la eventual presencia de cavidades alrededor del agregado grueso o de los materiales embebidos. A menos que se especifique diferente, el concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas. El curado con agua se debe hacer durante un período de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto	
9. MATERIALES Y EQUIPO	El Contratista deberá suministrar equipo mecánico como mezcladora de concreto, vibrador y herramientas manuales como pala, pica, baldes, canecas etc. El Contratista debe asegurar el estado funcional y de seguridad de las herramientas para no tener accidentes o atrasos en los trabajos JUNTAS	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:									
7.1	CAJA DE VÁLVULA VENTOSA DE 1.5 x 1.3 x 1.52 M, EN CONCRETO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	UN									
7.3	CONCRETO PARA PEDESTALES DE APOYO DE VIADUCTO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	M3									
7.4	CONCRETO PARA CAISSONS F'C 28 MPA (4000 PSI), INCLUYE ANILLO DE PROTECCIÓN, NO INCLUYE REFUERZO	M3									
	Se deben dejar juntas de construcción y dilatación en los sitios mostrados en los Planos. El Contratista no debe introducir juntas adicionales, o modificar el diseño o la localización de las juntas mostradas en los Planos o autorizadas por la interventoría. Se deben seguir los requerimientos del numeral 10. Para el caso de las juntas transversales de la losa de la Bocatoma, se deberán realizar juntas aserradas, en las cuales se deberá aplicar sello plástico no adherente polietileno de 6 mm y junta sellada con silicón. Para el caso de las juntas longitudinales de construcción de la misma losa, se deberán aplicar sello plástico no adherente polietileno de 6 mm y junta sellada con silicón.										
10. EQUIPOS:	- Herramienta Menor - Equipo mezcladora - Cualquier otro equipo necesario para la correcta ejecución de los trabajos										
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Norma NSR 10 - Norma INV ARTICULO 621 - 07 - Normas NTC y ASTM										
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Las cajas de inspección se cancelarán por unidad (UN), una vez tenga la aprobación de la INTERVENTORÍA, este pago contiene el suministro, transporte e instalación, así como todo lo contemplado en el APU. <table border="1"> <tr> <td>7.1</td><td>CAJA DE VÁLVULA VENTOSA DE 1.5 x 1.3 x 1.52 M, EN CONCRETO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO</td><td>UN</td></tr> <tr> <td>7.3</td><td>CONCRETO PARA PEDESTALES DE APOYO DE VIADUCTO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO</td><td>M3</td></tr> <tr> <td>7.4</td><td>CONCRETO PARA CAISSONS F'C 28 MPA (4000 PSI), INCLUYE ANILLO DE PROTECCIÓN, NO INCLUYE REFUERZO</td><td>M3</td></tr> </table>		7.1	CAJA DE VÁLVULA VENTOSA DE 1.5 x 1.3 x 1.52 M, EN CONCRETO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	UN	7.3	CONCRETO PARA PEDESTALES DE APOYO DE VIADUCTO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	M3	7.4	CONCRETO PARA CAISSONS F'C 28 MPA (4000 PSI), INCLUYE ANILLO DE PROTECCIÓN, NO INCLUYE REFUERZO	M3
7.1	CAJA DE VÁLVULA VENTOSA DE 1.5 x 1.3 x 1.52 M, EN CONCRETO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	UN									
7.3	CONCRETO PARA PEDESTALES DE APOYO DE VIADUCTO F'C 28 MPA (4000 PSI), NO INCLUYE REFUERZO	M3									
7.4	CONCRETO PARA CAISSONS F'C 28 MPA (4000 PSI), INCLUYE ANILLO DE PROTECCIÓN, NO INCLUYE REFUERZO	M3									

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
7.2	CONCRETO PARA SILLETAS, ATRAQUES Y ANCLAJES (CONCRETO 21 MPA)	M3
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago para la instalación de anclajes de tubería en concreto en concreto de 21 mpa.	
5. DESCRIPCIÓN:	Este ítem se refiere a la realización de anclajes de tubería en concreto indicadas en los planos de diseño para la correspondiente evacuación de aguas residuales y lluvias de las viviendas. Incluye materiales, excavación y relleno conveniente para estabilidad de la tubería, de acuerdo con los planos de diseño.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Ubicar el lugar de trabajo.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
7.2	CONCRETO PARA SILLETAS, ATRAQUES Y ANCLAJES (CONCRETO 21 MPA)	M3			
	- Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada. - Para cimentar el anclaje de concreto, se utilizará el mismo material de soporte de la tubería a instalada.				
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Compresión de concreto				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Según lo indicado en el plano verificado por la interventoría.				
9. MATERIALES:	- Recebo común. - Cemento gris (Bulto por 50 Kg). - Concreto 21 Mpa. - Alambre recocido				
10. EQUIPOS:	- Pica. - Pala. - Balde. - Palustre. - Plomada.				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	Normas y especificaciones Empresa prestadora de servicios públicos.				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Los datos en concreto se cancelarán por unidad de volumen (m3), una vez tenga la aprobación de la INTERVENTORÍA, este pago contiene el suministro, transporte e instalación, así como todo lo contemplado en el APU. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">7.2</td><td style="width: 80%; text-align: center; vertical-align: middle;">CONCRETO PARA SILLETAS, ATRAQUES Y ANCLAJES (CONCRETO 21 MPA)</td><td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">M3</td></tr> </table>		7.2	CONCRETO PARA SILLETAS, ATRAQUES Y ANCLAJES (CONCRETO 21 MPA)	M3
7.2	CONCRETO PARA SILLETAS, ATRAQUES Y ANCLAJES (CONCRETO 21 MPA)	M3			

3.8 VARIOS

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
8.1	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR PARA CAJA DE VALVULA DE CORTE Y VENTOSAS 0.70 X 1.15 M	UN
4. ALCANCE:	Corresponde al suministro e instalación de las Tapas en Alfajor, para acceso al interior de las Cajas para Válvulas. Esta especificación corresponde al suministro e instalación de tapas metálicas con láminas de alfajor, utilizados mayormente para tapar áreas descubiertas, evitando el ingreso de algún agente externo. El uso de estas laminas no son para ningún tipo de tráfico, a menos que los planos así lo expresen.	
5. DESCRIPCIÓN:	Fabricación, Suministro e instalación de tapas en lámina alfajor de 0.70 x 1.15 m, de dimensiones como las que expresen los planos; con bisagras y, pasador para candado, si así es considerado en los planos del proyecto. Se debe verificar las medidas en sitio una vez iniciado el proyecto para la correcta ejecución de esta actividad.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
8.1	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR PARA CAJA DE VALVULA DE CORTE Y VENTOSAS 0.70 X 1.15 M	UN
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Manufactura • Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles. • Figurar en lámina alfajor cal 1/8" sin defectos de superficie, figurar perfiles metálicos con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos. • Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas. • Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos. Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos. • Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles. Tapa lamina alfajor • Fabricar hoja en Cal 1/8", bordes esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o juntas en caras y filos • Pintura en taller para lamina y ángulos. • Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no. • Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas. • Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura • Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash, primer o pinturas horneadas. Ejecución • Incrustar marco metálico compuesto por ángulos de acero de 2"x2"x1/8" con bisagras de acero soldadas, sobre el zócalo perimetral previsto. • Nivelar con el piso acabado. • Anclar pivotes metálicos laterales en el zócalo perimetral. • La tapa se ensamblará sobre las bisagras o articulaciones. • En todo el perímetro de cada una de las tapas se instalará un sello en EPDM para evitar filtraciones de agua. • Limpiar superficies metálicas y alistar para acabado final. • Proteger de posibles daños o deterioro hasta entregar obra	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Adecuada fijación y operación	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Nivel de acabado tapa +/- 0.5 cm nivel especificado	
9. MATERIALES:	Lámina de Alfajor Cal 1/8" Angulo 2"x2"x1/8" Manija en Varilla de 1/2" Soldadura wa 7010 Varios (manilas, poleas, cables, etc.)	
10. EQUIPOS:	Equipo y herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	- Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. Normas NTC aplicables.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 8.1	2. NOMBRE: TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR PARA CAJA DE VALVULA DE CORTE Y VENTOSAS 0.70 X 1.15 M	3. UNIDAD DE PAGO: UN			
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Las tapas en lámina de alfajor se cancelarán por unidad (UN), una vez tenga la aprobación de la INTERVENTORÍA, este pago contiene el suministro, transporte e instalación, así como todo lo contemplado en el APU <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">8.1</td><td style="width: 70%;">TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR PARA CAJA DE VALVULA DE CORTE Y VENTOSAS 0.70 X 1.15 M</td><td style="width: 20%;">UN</td></tr> </table>		8.1	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR PARA CAJA DE VALVULA DE CORTE Y VENTOSAS 0.70 X 1.15 M	UN
8.1	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR PARA CAJA DE VALVULA DE CORTE Y VENTOSAS 0.70 X 1.15 M	UN			

3.9 VIADUCTOS

1. # ÍTEM: 9.1	2. NOMBRE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA PERFILES TIPO H (HEA 240) DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	3. UNIDAD DE PAGO: KG
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, fabricación (si aplica), transporte, almacenamiento, montaje e instalación de perfiles estructurales tipo H (HEA 240) en acero estructural, incluyendo la aplicación de sistema de protección anticorrosiva y pintura de acabado, para elementos del viaducto. Incluye: • Suministro de perfiles HEA 240 certificados. • Corte, perforado y preparación en taller. • Transporte y manipulación en obra. • Montaje, alineación y fijación. • Uniones soldadas y/o atornilladas. • Aplicación de sistema de pintura anticorrosiva. • Control de calidad.	
5. DESCRIPCIÓN:	Los perfiles HEA 240 corresponden a elementos estructurales laminados tipo H, utilizados en el viaducto como vigas, columnas o elementos de soporte, diseñados para resistir cargas de flexión, compresión y cortante. Estos elementos hacen parte de la estructura principal o secundaria del viaducto, por lo cual requieren: • Alta precisión en fabricación y montaje. • Control estricto en uniones estructurales. • Protección anticorrosiva adecuada al ambiente de exposición. El sistema de pintura debe garantizar durabilidad y resistencia frente a agentes ambientales.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Recepción y almacenamiento Verificación de certificados del acero (grado, propiedades mecánicas). Inspección visual (corrosión, deformaciones). Almacenamiento sobre apoyos, evitando contacto con el suelo. 2. Fabricación	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:										
9.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA PERFILES TIPO H (HEA 240) DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG										
	Corte según planos estructurales. Perforación para conexiones. Preparación de bordes para soldadura. Limpieza de superficies. Identificación y marcación de piezas. 3. Montaje Izaje mediante grúas o equipos adecuados. Posicionamiento conforme a planos. Alineación y nivelación. Instalación provisional antes de fijación definitiva. 4. Uniones a) Atornilladas: Instalación de pernos estructurales. Ajuste inicial y torque final controlado. b) Soldadas: Ejecución conforme a procedimiento calificado. Control de cordones de soldadura. 5. Protección anticorrosiva y pintura Preparación superficial: Limpieza manual o mecánica (grado mínimo SSPC-SP6 o equivalente si aplica). Aplicación: Imprimante anticorrosivo. Capas intermedias (si aplica). Capa final de acabado. Control: Verificación de espesor de película. Uniformidad del recubrimiento. 6. Control final Verificación geométrica de montaje. Inspección de uniones. Revisión del sistema de pintura.											
7. ENSAYOS A REALIZAR:	<table><tr><td>Ensayo / Control</td><td>Norma</td><td>Frecuencia</td><td>Criterio</td></tr><tr><td>Certificados del acero</td><td>ASTM / EN</td><td>Por lote</td><td>Cumple especi</td></tr></table>				Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio	Certificados del acero	ASTM / EN	Por lote	Cumple especi
Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio									
Certificados del acero	ASTM / EN	Por lote	Cumple especi									

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:			3. UNIDAD DE PAGO:														
9.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA PERFILES TIPO H (HEA 240) DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)			KG														
	Inspección visual soldadura	AWS D1.1	100%	Sin defectos														
	Ensayos no destructivos (UT, LP)	AWS	Según interventoría	Aceptable														
	Control de torque	AISC	Pernos estructurales	Cumple														
	Espesor de pintura	SSPC / ASTM D7091	Por elemento	≥ especificado														
	Verificación geométrica	Topografía	Permanente	Conforme a planos														
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Alineación</td><td>± 5 mm</td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>± 3 mm</td></tr><tr><td>Verticalidad</td><td>± 0.2 %</td></tr><tr><td>Longitud</td><td>± 3 mm</td></tr><tr><td>Cordones de soldadura</td><td>Continuos</td></tr><tr><td>Espesor de pintura</td><td>± 10 %</td></tr></table>				Parámetro	Tolerancia	Alineación	± 5 mm	Nivelación	± 3 mm	Verticalidad	± 0.2 %	Longitud	± 3 mm	Cordones de soldadura	Continuos	Espesor de pintura	± 10 %
Parámetro	Tolerancia																	
Alineación	± 5 mm																	
Nivelación	± 3 mm																	
Verticalidad	± 0.2 %																	
Longitud	± 3 mm																	
Cordones de soldadura	Continuos																	
Espesor de pintura	± 10 %																	
9. MATERIALES:	- Perfiles estructurales HEA 240 (acero estructural certificado). - Pernos estructurales (si aplica). - Consumibles de soldadura. - Pintura anticorrosiva (imprimante + acabado). - Disolventes y limpiadores. Todos los materiales deben contar con certificación de calidad.																	
10. EQUIPOS:	- Equipos de corte y perforación. - Equipos de soldadura. - Llaves de torque. - Grúas o equipos de izaje. - Equipos de medición (nivel, estación total). - Equipos de aplicación de pintura.																	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES:	La actividad deberá cumplir con: - Normas ASTM / EN para perfiles estructurales. - Código AWS D1.1 (soldadura). - Especificaciones AISC. - Normativa de seguridad para trabajo en alturas. - Especificaciones del INVIAS (puentes y estructuras metálicas). Consideraciones técnicas:																	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
9.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA PERFILES TIPO H (HEA 240) DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG			
	- Control riguroso en uniones estructurales. - Protección anticorrosiva adecuada al ambiente (urbano, rural, industrial). - Verificación de interferencias con otros elementos (ej. tubería).				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el kilogramo (kg) de acero estructural instalado, incluyendo suministro, montaje y pintura. <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">9.1</td><td style="width: 70%;">SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA PERFILES TIPO H (HEA 240) DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)</td><td style="width: 20%;">KG</td></tr> </table>		9.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA PERFILES TIPO H (HEA 240) DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG
9.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA PERFILES TIPO H (HEA 240) DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG			

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
9.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA LAMINAS Y PLATINAS DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, fabricación, transporte, almacenamiento, instalación y protección anticorrosiva de láminas y platinas en acero estructural, utilizadas en el viaducto como elementos de conexión, rigidización, cartelas, soportes y refuerzos locales. Incluye: - Suministro de acero estructural certificado. - Corte, conformado, perforación y preparación en taller. - Transporte y manipulación en obra. - Montaje e instalación. - Ejecución de uniones soldadas y/o atornilladas. - Aplicación de sistema anticorrosivo y pintura de acabado. - Control de calidad	
5. DESCRIPCIÓN:	Las láminas y platinas corresponden a elementos estructurales secundarios, utilizados para: - Cartelas (distribución de esfuerzos en nodos). - Placas de conexión entre elementos principales. - Refuerzos locales en zonas críticas. - Soportes y fijaciones de otros componentes (ej. tuberías, accesorios). Estos elementos, aunque secundarios, son críticos para la transferencia adecuada de cargas y la integridad del sistema estructural. El sistema incluye protección anticorrosiva mediante pintura, garantizando durabilidad frente a condiciones ambientales.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:												
9.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA LAMINAS Y PLATINAS DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG												
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Recepción y almacenamiento Verificación de certificados del acero. Inspección visual (corrosión, deformaciones). Almacenamiento sobre apoyos, protegido de humedad. 2. Fabricación Corte de láminas y platinas según planos. Perforación para pernos o conexiones. Conformado (doblez si aplica). Preparación de bordes para soldadura. Limpieza de superficies. Identificación de piezas. 3. Montaje Posicionamiento en sitio conforme a planos estructurales. Alineación y ajuste previo. Sujeción temporal. 4. Uniones a) Soldadas: Limpieza previa de superficies. Aplicación de procedimiento calificado (WPS). Ejecución de cordones continuos. b) Atornilladas: Instalación de pernos. Ajuste controlado con torque especificado. 5. Preparación superficial Limpieza manual o mecánica (mínimo grado SSPC-SP6 o equivalente). Eliminación de óxido, grasa y contaminantes. 6. Aplicación de anticorrosivo y pintura Aplicación de imprimante anticorrosivo. Aplicación de capa(s) intermedia(s) (si aplica). Aplicación de acabado final. Control de espesor de película. 7. Control final Verificación de alineación. Inspección de uniones. Revisión del sistema de pintura.													
7. ENSAYOS A REALIZAR:	<table><tr><th>Ensayo / Control</th><th>Norma</th><th>Frecuencia</th><th>Criterio</th></tr><tr><td>Certificados del acero</td><td>ASTM</td><td>Por lote</td><td>Cumple especificación</td></tr><tr><td>Inspección visual soldadura</td><td>AWS D1.1</td><td>100%</td><td>Sin defectos</td></tr></table>		Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio	Certificados del acero	ASTM	Por lote	Cumple especificación	Inspección visual soldadura	AWS D1.1	100%	Sin defectos
Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio											
Certificados del acero	ASTM	Por lote	Cumple especificación											
Inspección visual soldadura	AWS D1.1	100%	Sin defectos											

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:			3. UNIDAD DE PAGO:												
9.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA LAMINAS Y PLATINAS DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)			KG												
	Ensayos no destructivos (si aplica)	AWS	Según interventoría	Aceptable												
	Control de torque	AISC	Pernos críticos	Cumple												
	Espesor de pintura	SSPC / ASTM D7091	Por elemento	≥ especificado												
	Verificación geométrica	Topografía	Permanente	Conforme a planos												
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><thead><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr></thead><tbody><tr><td>Alineación</td><td>± 5 mm</td></tr><tr><td>Posición de placas</td><td>± 3 mm</td></tr><tr><td>Dimensiones</td><td>± 3 mm</td></tr><tr><td>Cordones de soldadura</td><td>Continuos</td></tr><tr><td>Espesor de pintura</td><td>± 10 %</td></tr></tbody></table>				Parámetro	Tolerancia	Alineación	± 5 mm	Posición de placas	± 3 mm	Dimensiones	± 3 mm	Cordones de soldadura	Continuos	Espesor de pintura	± 10 %
Parámetro	Tolerancia															
Alineación	± 5 mm															
Posición de placas	± 3 mm															
Dimensiones	± 3 mm															
Cordones de soldadura	Continuos															
Espesor de pintura	± 10 %															
9. MATERIALES:	- Láminas y platinas en acero estructural (grado según diseño: ASTM A36, A572 u otro). - Pernos estructurales (si aplica). - Electrodos o alambre de soldadura certificados. - Pintura anticorrosiva (imprimante + acabado). - Disolventes y limpiadores. Todos los materiales deben contar con certificación de calidad.															
10. EQUIPOS:	- Equipos de corte (oxicorte, plasma, sierra). - Equipos de perforación. - Equipos de soldadura. - Llaves de torque. - Equipos de izaje (si aplica). - Equipos de medición (nivel, estación total). - Equipos de aplicación de pintura.															
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	La actividad deberá cumplir con: - Normas ASTM para acero estructural. - Código AWS D1.1 (soldadura estructural). - Especificaciones AISC. - Normativa de seguridad para trabajos en altura. - Especificaciones del INVIAS (estructuras metálicas). Consideraciones técnicas:															

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
9.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA LAMINAS Y PLATINAS DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG			
	- Elementos pequeños pero críticos → fallas suelen ocurrir en conexiones. - Control de espesores en cartelas es fundamental. - Protección anticorrosiva continua, incluyendo zonas de soldadura.				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será el kilogramo (kg) de acero estructural instalado, incluyendo fabricación, montaje y pintura. <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">9.2</td><td style="width: 70%;">SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA LAMINAS Y PLATINAS DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)</td><td style="width: 20%;">KG</td></tr> </table>		9.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA LAMINAS Y PLATINAS DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG
9.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL PARA LAMINAS Y PLATINAS DE VIADUCTO (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO Y PINTURA)	KG			

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
9.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ESTRUCTURAL ALQUITRANADO 6X19W D=1.1/4" (INCLUYE IZAJE)	KG
4. ALCANCE:	Esta actividad comprende el suministro, transporte, manipulación, izaje, instalación, tensado y protección de cable estructural de acero alquitranado tipo 6x19W, diámetro 1.1/4", utilizado en sistemas estructurales como tensores, amarres o elementos de soporte en viaductos o estructuras similares. Incluye: - Suministro del cable estructural certificado. - Transporte y almacenamiento en obra. - Acarreo e izaje hasta posición final. - Instalación, alineación y fijación. - Tensado del cable. - Instalación de accesorios (grapaspas, guardacabos, tensores, etc.). - Control de calidad.	
5. DESCRIPCIÓN:	El cable estructural tipo 6x19W está compuesto por 6 torones con 19 alambres tipo Warrington cada uno, lo que le confiere: - Alta resistencia a la tracción. - Flexibilidad adecuada para montaje. - Buen comportamiento frente a cargas dinámicas. El acabado alquitranado proporciona protección contra la corrosión, siendo adecuado para ambientes exteriores. El cable se utiliza como: - Tensor estructural. - Elemento de arriostramiento. - Soporte de cargas suspendidas.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:																				
9.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ESTRUCTURAL ALQUITRANADO 6X19W D=1.1/4" (INCLUYE IZAJE)	KG																				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Recepción y almacenamiento Verificación de certificados de calidad (resistencia, diámetro, tipo). Inspección visual (corrosión, deformaciones, alambres rotos). Almacenamiento en carretes, protegido de humedad y contacto directo con el suelo. 2. Preparación Medición y corte del cable según longitud requerida. Preparación de extremos: Instalación de guardacabos. Colocación de grapas o prensado de terminales. 3. Izaje Uso de grúas, polipastos o equipos adecuados. Elevación controlada evitando torsión o daño del cable. Posicionamiento en sitio conforme a planos. 4. Instalación Fijación a anclajes o estructuras. Instalación de tensores (turnbuckles) si aplica. Alineación del cable según diseño. 5. Tensado Aplicación gradual de tensión. Control mediante equipos de medición (dinamómetro o método indirecto). Verificación de deformaciones. 6. Ajuste final Revisión de fijaciones. Aseguramiento de grapas (posición y número correcto). Protección adicional si aplica.																					
7. ENSAYOS A REALIZAR:	<table><tr><th>Ensayo / Control</th><th>Norma</th><th>Frecuencia</th><th>Criterio</th></tr><tr><td>Certificado del cable</td><td>ASTM / fabricante</td><td>Por lote</td><td>Cumple resistencia</td></tr><tr><td>Inspección visual</td><td>Buenas prácticas</td><td>100%</td><td>Sin defectos</td></tr><tr><td>Verificación de tensión</td><td>Obra</td><td>Cada cable</td><td>Conforme diseño</td></tr><tr><td>Revisión de fijaciones</td><td>Obra</td><td>100%</td><td>Correcta instalación</td></tr></table>		Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio	Certificado del cable	ASTM / fabricante	Por lote	Cumple resistencia	Inspección visual	Buenas prácticas	100%	Sin defectos	Verificación de tensión	Obra	Cada cable	Conforme diseño	Revisión de fijaciones	Obra	100%	Correcta instalación
Ensayo / Control	Norma	Frecuencia	Criterio																			
Certificado del cable	ASTM / fabricante	Por lote	Cumple resistencia																			
Inspección visual	Buenas prácticas	100%	Sin defectos																			
Verificación de tensión	Obra	Cada cable	Conforme diseño																			
Revisión de fijaciones	Obra	100%	Correcta instalación																			
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Tolerancia</th></tr><tr><td>Longitud del cable</td><td>± 1 %</td></tr><tr><td>Alineación</td><td>± 2 cm</td></tr><tr><td>Tensión aplicada</td><td>± 5 %</td></tr><tr><td>Número y posición de grapas</td><td>Según norma</td></tr><tr><td>Estado del cable</td><td>Sin daños</td></tr></table>		Parámetro	Tolerancia	Longitud del cable	± 1 %	Alineación	± 2 cm	Tensión aplicada	± 5 %	Número y posición de grapas	Según norma	Estado del cable	Sin daños								
Parámetro	Tolerancia																					
Longitud del cable	± 1 %																					
Alineación	± 2 cm																					
Tensión aplicada	± 5 %																					
Número y posición de grapas	Según norma																					
Estado del cable	Sin daños																					

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
9.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ESTRUCTURAL ALQUITRANADO 6X19W D=1.1/4" (INCLUYE IZAJE)	KG			
9. MATERIALES:	• Cable estructural de acero alquitranado 6x19W Ø1.1/4". • Grapas para cable. • Guardacabos. • Tensores (turnbuckles). • Pernos, pasadores y accesorios. Todos los materiales deben ser certificados y compatibles.				
10. EQUIPOS:	• Grúas o polipastos. • Herramientas manuales. • Llaves de ajuste. • Equipos de medición de tensión. • Elementos de seguridad para trabajo en alturas.				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACION:	La actividad deberá cumplir con: • Normas ASTM para cables de acero (ej. ASTM A586, A603, según aplicación). • Normas de seguridad para izaje de cargas. • Normativa de trabajo en alturas. • Especificaciones del INVIAS (estructuras y puentes). Consideraciones técnicas: • Evitar dobleces o radios de curvatura menores a los recomendados. • Control crítico en fijaciones (grapas mal instaladas son falla típica). • Protección contra corrosión en zonas expuestas.				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	<table border="1"> <tr> <td>9.3</td><td>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ESTRUCTURAL ALQUITRANADO 6X19W D=1.1/4" (INCLUYE IZAJE)</td><td>M</td></tr> </table>		9.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ESTRUCTURAL ALQUITRANADO 6X19W D=1.1/4" (INCLUYE IZAJE)	M
9.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ESTRUCTURAL ALQUITRANADO 6X19W D=1.1/4" (INCLUYE IZAJE)	M			

3.10 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
10.1	BARRERA TIPO MALETIN PARA TRÁFICO (1.5X0.55X0.45)	UN
4. ALCANCE:	La presente especificación técnica establece los lineamientos para el suministro, instalación y mantenimiento temporal de barreras tipo maletín para tráfico con dimensiones aproximadas de 1.50 m de largo, 0.55 m de alto y 0.45 m de ancho, destinadas a la señalización, canalización y control de tránsito vehicular y peatonal en zonas de obra o intervención vial.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 10.1	2. NOMBRE: BARRERA TIPO MALETIN PARA TRÁFICO (1.5X0.55X0.45)	3. UNIDAD DE PAGO: UN
5. DESCRIPCIÓN:	La barrera tipo maletín es un elemento modular de plástico de polietileno de alta densidad (PEAD) o polietileno lineal de media densidad (PELMD), con protección UV para resistir la exposición solar y condiciones ambientales adversas. Dimensiones nominales: 1.50 m (largo) x 0.55 m (alto) x 0.45 m (ancho). Peso: Entre 8 y 12 kg en vacío. Capacidad de llenado: Agua o arena hasta 70–80 litros, incrementando la estabilidad. Color: Naranja, rojo o blanco, de alta visibilidad. Reflectividad: Cinta reflectiva grado ingeniería o alta intensidad, mínimo 10 cm de ancho, en ambas caras. Acoples: Sistema de unión macho-hembra o de enganche lateral, que permita su instalación en serie. Uso: Delimitación de carriles, desvíos, cierres temporales y canalización de tránsito.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Transporte y almacenamiento El transporte se realizará en vehículos adecuados, evitando golpes o deformaciones. Las barreras se almacenarán en superficie plana, en sitios secos, ventilados y protegidos de objetos punzantes. 2. Instalación en obra Replanteo y ubicación: Definir sobre el terreno la línea de colocación según el Plan de Manejo de Tránsito aprobado. Colocación: Instalar las barreras alineadas y acopladas lateralmente entre sí para garantizar continuidad. Fijación y estabilidad: Llenar las barreras con agua o arena según el nivel de exposición al tránsito y condiciones de viento. Verificar que no existan fugas en los tapones de llenado. Reflectividad y visibilidad: Colocar la cinta reflectiva en ambas caras, asegurando que esté limpia y visible. Inspección: Realizar verificación diaria del estado de las barreras (alineación, nivel de llenado, visibilidad de la cinta reflectiva). 3. Retiro y almacenamiento posterior Una vez finalizada la obra, las barreras se vaciarán y retirarán sin causar daños a la vía. Serán transportadas al sitio de almacenamiento designado para su reutilización.	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Los especificados en las especificaciones técnicas vigentes	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Criterio, previamente concertado, con el interventor	
9. MATERIALES:	Especificados en APU	
10. EQUIPOS:	Equipo y herramienta Menor	
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Norma Técnica Colombiana NTC-4739 Manual de señalización vial del ministerio de transporte INVIAS- ARTÍCULO 710 – 13	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	- La medida se hará por (UN) unidad debidamente terminada y recibida por la interventoría.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 10.1	2. NOMBRE: BARRERA TIPO MALETIN PARA TRÁFICO (1.5X0.55X0.45)	3. UNIDAD DE PAGO: UN			
	- Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">10.1</td><td style="width: 44%; text-align: center;">BARRERA TIPO MALETIN PARA TRÁFICO (1.5X0.55X0.45)</td><td style="width: 23%; text-align: center;">UN</td></tr> </table>		10.1	BARRERA TIPO MALETIN PARA TRÁFICO (1.5X0.55X0.45)	UN
10.1	BARRERA TIPO MALETIN PARA TRÁFICO (1.5X0.55X0.45)	UN			

1. # ÍTEM: 10.2	2. NOMBRE: SEÑAL VIAL VERTICAL REFLECTIVA TIPO PARAL TEMPORAL	3. UNIDAD DE PAGO: UN
4. ALCANCE:	La presente especificación técnica establece los lineamientos, condiciones y procedimientos necesarios para la instalación, mantenimiento y retiro de señalización vial vertical reflectiva tipo paral temporal. Estas señales se emplearán en proyectos de construcción, rehabilitación o mantenimiento vial con el fin de advertir, prevenir y guiar de manera segura a los usuarios de la vía durante la ejecución de obras, en cumplimiento de la normativa vigente de tránsito y seguridad vial (Manual de Señalización Vial – Resolución 1885 de 2015 y normas complementarias).	
5. DESCRIPCIÓN:	La señal vial vertical reflectiva tipo paral temporal consiste en un dispositivo portátil y desmontable, diseñado para instalarse de manera rápida en zonas de obra o desvíos viales. Características principales: Panel fabricado en lámina galvanizada o en material termoplástico rígido, con película reflectiva de alta intensidad (tipo I, II o III según exigencias del proyecto). Dimensiones de acuerdo con el diseño establecido en el Manual de Señalización Vial (generalmente 60 x 60 cm, salvo que la norma indique otras medidas). Montada sobre soporte metálico tipo trípode o estructura tubular portátil (tipo paral), con suficiente estabilidad para resistir condiciones de viento y tránsito. Base con elementos de sujeción y lastre que garanticen seguridad y eviten volcamiento. Color, símbolos y leyendas de acuerdo con la norma (fondos amarillos, naranjas o rojos según el tipo de señal preventiva, reglamentaria o informativa). Estas señales son de carácter temporal, por lo que su permanencia se limita al tiempo de ejecución de la obra o actividad que altera las condiciones normales de circulación.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	El procedimiento para la instalación y manejo de la señal vial vertical reflectiva tipo paral temporal se desarrollará de la siguiente forma: 1. Replanteo y ubicación El residente de obra o responsable de seguridad vial determinará la ubicación exacta de cada señal, conforme al Plan de Manejo de Tránsito aprobado. Se verificará visibilidad, distancia de percepción y condiciones de seguridad para peatones y vehículos. La señal debe colocarse en el costado derecho de la vía (o izquierdo en casos excepcionales), con una altura mínima de 1,50 m desde el nivel de la calzada hasta el borde inferior del panel. 2. Instalación Traslado de la señal y su soporte portátil hasta el sitio de ubicación. Ensamblaje del sistema de soporte tipo paral, verificando estabilidad y nivelación.	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 10.2	2. NOMBRE: SEÑAL VIAL VERTICAL REFLECTIVA TIPO PARAL TEMPORAL	3. UNIDAD DE PAGO: UN			
	Colocación del panel reflectivo en el soporte, asegurando su fijación con pernos, abrazaderas o sistemas de anclaje. Instalación de lastres (sacos de arena, bases de concreto u otros) para evitar desplazamientos por viento o impacto. 3. Verificación Se comprobará que la señal tenga adecuada orientación hacia el flujo vehicular. Verificación de reflectividad nocturna y visibilidad diurna. Se ajustará la altura y ángulo según sea necesario. 4. Mantenimiento Inspección diaria de la señal para garantizar que se mantenga en posición vertical, limpia y visible. Sustitución inmediata en caso de daño, pérdida de reflectividad o volcamiento. 5. Retiro Al finalizar la actividad de obra, se procederá al desmontaje del panel y su soporte. El material se trasladará a la bodega o sitio de almacenamiento definido por el contratista. Se verificará que la vía quede libre de obstáculos y limpia.				
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Los especificados en las especificaciones técnicas vigentes				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el interventor				
9. MATERIALES:	Especificados en APU				
10. EQUIPOS:	Equipo y herramienta Menor				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Norma Técnica Colombiana NTC-4739 Manual de señalización vial del ministerio de transporte INVIAS- ARTÍCULO 710 – 13				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	- La medida se hará por (UN) unidad debidamente terminada y recibida por la interventoría. - Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precio unitarios. <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">10.2</td><td style="width: 65%;">SEÑAL VIAL VERTICAL REFLECTIVA TIPO PARAL TEMPORAL</td><td style="width: 20%; text-align: center;">UN</td></tr> </table>		10.2	SEÑAL VIAL VERTICAL REFLECTIVA TIPO PARAL TEMPORAL	UN
10.2	SEÑAL VIAL VERTICAL REFLECTIVA TIPO PARAL TEMPORAL	UN			

1. # ÍTEM: 10.3	2. NOMBRE: PALETEROS	3. UNIDAD DE PAGO: JR
4. ALCANCE:	Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con labor realizada por los controladores de tránsito.	
5. DESCRIPCIÓN:	La duración del derecho de paso en cada sentido de circulación debe ser determinada sólo por uno de los Auxiliares de Tránsito, el que tiene la misión de coordinar los movimientos vehiculares y es responsable de la operación general. Cuando no exista visibilidad directa	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
10.3	PALETEROS	JR			
	entre los Auxiliares de Tránsito, lo que puede ocurrir durante la noche, ante la presencia de neblina y en otros casos de visibilidad reducida, se deben utilizar equipos de radiotelefonía u otros que garanticen la comunicación entre ellos.				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Para indicar a los conductores si deben avanzar o detenerse, el Auxiliar de Tránsito debe realizar los siguientes pasos manteniendo siempre la señal entre él y el tránsito, y enfrentando en todo momento al tránsito que se le aproxima: Detención del tránsito. El Auxiliar de Tránsito debe ubicarse de frente a los conductores que deben detenerse, con la señal en posición vertical en una posición entre él y el tránsito, mostrando a los conductores que se acercan la indicación PARE y extendiendo su mano libre con la palma de frente al tránsito que se aproxima. Permitido avanzar. El Auxiliar de Tránsito debe girar la señal hasta que la indicación SIGA enfrente a los conductores detenidos y con el brazo libre debe indicar a los conductores que prosigan. Aminorar la Velocidad. El Auxiliar de Tránsito debe mostrar la indicación SIGA, debiendo hacer con su brazo libre un movimiento hacia arriba y hacia abajo sin levantarlo sobre la posición horizontal. Se puede utilizar una bandera roja en casos de emergencia mientras se consigue y se empieza a usar la Paleta PARE/SIGA.				
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	No aplica				
9. MATERIALES:	Paleta pare - siga en polietileno y texto reflectivo de 45 cm				
10. EQUIPOS:	Especificados en APU				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	Norma Técnica Colombiana NTC-4739 Manual de señalización vial del ministerio de transporte INVIAS- ARTÍCULO 710 – 13				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida se hará según la especificada en el contrato Jornal (Jr) y el pago se realizará una vez la actividad se encuentre debidamente terminada y recibida por la interventoría. Los pagos se harán basados en el precio unitario especificando en el listado de precios unitarios. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">10.3</td><td style="width: 33%; text-align: center;">PALETEROS</td><td style="width: 33%; text-align: center;">JR</td></tr> </table>		10.3	PALETEROS	JR
10.3	PALETEROS	JR			

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

3.11 IMPLEMENTACIÓN DE PLANES

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
9.1	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	MES
4. ALCANCE:	Con el objeto de contribuir a la reducción y mitigación de los impactos generados por las obras en su área de influencia, a través de los contratistas, trabajadores y demás actores que participan, mediante procedimientos de acompañamiento a la comunidad y de herramientas sociales adecuadas, el contratista elaborará un Plan de Gestión Social para dar a conocer en detalle el proyecto a la comunidad, difundir las actividades del antes, durante y después de las obra, sensibilizar a los actores involucrados, responder a las inquietudes de la comunidad y las instituciones y promover la vigilancia y control de las obras por medio de auditorías visibles.	
5. DESCRIPCIÓN:	El programa incluye el diagnóstico de la zona de influencia del proyecto, los censos de inmuebles, la aplicación de las actas de vecindad, base de datos de actores, reuniones con la comunidad, reuniones iniciales de obra, interferencias presentadas durante la obra, accesibilidad a viviendas y establecimientos, daños a edificaciones, mobiliario y zonas verdes, suspensión de servicios públicos, trabajos nocturnos, reuniones de avance de obra, comités de obra, actividades de terminación de obra, reunión de finalización de obra, presentación de informes, cierre de actas de vecindad, informe final, contratación de mano de obra y responsabilidad. Las actividades anteriores se llevarán a cabo cuando apliquen, para el tipo de obra a desarrollarse Las obras objeto del presente proceso solo podrán iniciarse luego de la presentación y aprobación por parte de la interventoría del plan de gestión social presentado por el contratista.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Culminados los trámites de legalización del contrato y antes de iniciar con las obras, los profesionales del Área Social deberán ejecutar entre otras las siguientes actividades en campo. DIAGNOSTICO ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO LÍNEA BASE DE DATOS CENSOS DE INMUEBLES APLICACIÓN ACTAS DE VECINDAD BASE DE DATOS DE ACTORES MAPA DE ACTORES RECORRIDO RUTA SALUDABLE INICIAL AUDITORIAS VISIBLES REUNIONES CON LA COMUNIDAD	
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Psicológicos.	
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A satisfacción de la Interventoría.	
9. MATERIALES:	Papelería en General Marcadores Lapiceros Tablero Acrílica	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM: 9.1	2. NOMBRE: IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	3. UNIDAD DE PAGO: MES			
10. EQUIPOS:	Equipos de Computo Impresoras				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">9.1</td><td style="width: 70%;">IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL</td><td style="width: 20%;">MES</td></tr> </table>		9.1	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	MES
9.1	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	MES			

1. # ÍTEM: 9.2	2. NOMBRE: IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	3. UNIDAD DE PAGO: MES
4. ALCANCE:	El Plan de Gestión Ambiental es el documento en el que los profesionales en el área definen qué van a hacer, cuándo, cómo, quién lo hará y qué recursos requerirá el logro de los objetivos propuestos, que estarán dirigidos a proteger el medioambiente durante el desarrollo de las obras. Incluye diagnóstico ambiental del área de influencia, análisis de la legislación ambiental aplicable, e identificación, evaluación y análisis de impactos y riesgos ambientales. Así como la formulación de objetivos y metas de los programas ambientales para las etapas de planeación, construcción y operación del proyecto.	
5. DESCRIPCIÓN:	El Contratista deberá ceñirse a la legislación vigente, que regule las actividades para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y la Ley 99 de 1993, la cual regula el manejo ambiental en la realización de las obras. Toda acción u omisión del CONTRATISTA que viole las normas establecidas por la autoridad ambiental entre otras, botaderos, intervención del cauce, será de responsabilidad directa del CONTRATISTA y deben asumir las sanciones u obligaciones impuestas por la autoridad. El CONTRATISTA deberá entregar el Plan de Manejo Ambiental, basados en los criterios de un profesional en el ramo y enfocado a las actividades a realizar en la obra. En lo referente al personal requerido EL CONTRATISTA actuará de conformidad a los requisitos exigidos en el estudio previo de condiciones que sirvió de referente para la adjudicación del contrato. El contratista tomará las medidas que, en concertación con la interventoría, se requieran para que en periodo lluvioso se puedan mantener las condiciones adecuadas para que el personal pueda continuar con las obras de ejecución del contrato.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Para elaborar el Plan es preciso tener en cuenta el tiempo, los recursos y la capacidad financiera y tecnológica de la organización. De lo contrario, es posible crear un Plan poco realista o que no resuelva las expectativas de las partes interesadas. Hacerlo paso a paso, ayudará a lograr los objetivos. Los pasos son: 1. Definir los objetivos de la gestión 2. Aceptación, aprobación y compromiso de la Alta Dirección 3. Seleccionar un líder del proyecto	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
9.2	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	MES			
	4. Crear el equipo de trabajo 5. Realizar una reunión para presentar el plan 6. Elaborar un presupuesto y un cronograma de trabajo 7. Revisar el avance del Plan 8. Revisar la asignación de recursos 9. Involucrar a los trabajadores 10. Monitorizar, revisar y comunicar los resultados del Plan. Todo esto debe ser reportado a la Interventoría, y las conclusiones de estos informes deben documentarse y estar disponibles para los profesionales en el área de Gestión Ambiental.				
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A satisfacción de la Interventoría.				
9. MATERIALES:	Papelería en general EPP Recipientes varios				
10. EQUIPOS:	Equipos de Computo Impresoras				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	No aplica				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">9.2</td><td style="width: 60%; text-align: center; vertical-align: middle;">IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</td><td style="width: 25%; text-align: center; vertical-align: middle;">MES</td></tr> </table>		9.2	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	MES
9.2	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	MES			

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:
9.3	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	MES
4. ALCANCE:	El Contratista, además de la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el (SGSST) Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según lo establecido en las normas vigentes, Decreto No. 1295 de 1994, Ley 1562 de 2012, Decreto 1072 de 2015, Resolución 1111 de 2017, y Resolución 0312 de 2019, y demás normas vigentes aplicables a la materia, es responsable de los riesgos originados en su ambiente de trabajo, y deberá presentar el (SGSST) a la firma del acta de iniciación del Contrato, así mismo, deberá presentar informes mensuales de su ejecución al interventor y este, previa revisión y aprobación, los remitirá al supervisor del contrato y al área responsable del tema en la empresa contratante para su verificación.	
5. DESCRIPCIÓN:	El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) abarca una disciplina que trata de prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones de	

OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA, GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL

1. # ÍTEM:	2. NOMBRE:	3. UNIDAD DE PAGO:			
9.3	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	MES			
	trabajo, consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, lo cual incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales. Tiene el objetivo de mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, además de la salud en el trabajo, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados.				
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Conformar un equipo de trabajo - Consultar a los trabajadores - Redactar políticas y procedimientos - Identificar los riesgos - Identificar y completar las necesidades de formación y capacitación				
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Exámenes de Ingreso				
8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	A satisfacción de la Interventoría.				
9. MATERIALES:	Papelería en General Botiquín de Primeros Auxilios Toallas Higiénicas Pal Higiénico Camilla Vendajes Varios Alcohol Ambientador Preservativos Fósforos				
10. EQUIPOS:	Equipos de Computo Impresoras				
11. OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIÓN	El Decreto único del sector Trabajo 1072 de 2015, estableció en su Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6, las disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), con el fin de que los empleadores o contratantes desarrollen un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua con el objetivo de gestionar los peligros y riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo. Siendo un sistema de gestión, sus principios deben estar enfocados en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).				
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">9.3</td> <td style="width: 65%; text-align: center; vertical-align: middle;">IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</td> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;">MES</td> </tr> </table>		9.3	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	MES
9.3	IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	MES			

**OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ADUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE BALBOA,
GENERADA POR LAS AFECTACIONES DE LA TEMPORADA INVERNAL**