CONTENIDO

EMPALME A TUBERIAS 2

E.T. 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7006 - 7007 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - 7013 - 7014 - 7015 - 7016 - 7017 - 7018 - 7019 - 7020 - 7021 - 7022 - 7023 - 7024 - 7025 - 7026 - 7027 – 7028 – 7050 – 7051 – 7054 - 7056 2

SUMINISTRO E INSTALACION DE MICROMEDIDORES 4

E.T. 7029 – 7030 – 7039 – 7040 4

ACOMETIDA DOMICILIARIA NUEVA TIPO FLEXIBLE 15

E.T. 7031 - 7032 - 7033 15

REHABILITACION ACOMETIDA DOMICILIARIA TIPO FLEXIBLE Y RIGIDA 18

E.T. 7034 - 7035 - 7036 18

REHABILITACION ACOMETIDA DOMICILIARIA SANITARIA 19

E.T. 7037 19

PRUEBAS HIDROSTÁTICAS 20

E.T. 7038 20

ACOMETIDA DOMICILIARIA NUEVA TIPO FLEXIBLE 22

E.T. 7041 - 7042 - 7043 - 7044 - 7045 - 7046 - 7047 - 7048 - 7049 22

LAVADO Y DESINFECCIÓN TUBERÍA CON HIPOCLORITO DE SODIO LÍQUIDO AL 13.5% 25

E.T 7052 25

KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES. 26

E.T 7057 – 7058 – 7059 – 7060 - 7061 26

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	EMPALME A TUBERIAS	E.T. 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7006 - 7007 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - 7013 - 7014 - 7015 - 7016 - 7017 - 7018 - 7019 - 7020 - 7021 - 7022 - 7023 - 7024 - 7025 - 7026 - 7027 – 7028 – 7050 – 7051 – 7054 - 7056

GENERALIDADES

Las interconexiones o empalmes con tuberías existentes se iniciarán con exploraciones (apiques) a partir de las cuales se elaborarán los dibujos de taller con despieces detallados. Para los empates a tuberías existentes (en funcionamiento en la actualidad), el CONTRATISTA deberá tener en cuenta en su propuesta que estos incluyen: corte de tubería, plomaduras, soldadura de cinturón de cierre o espigo o campana de tubería, en las juntas bridadas deberán tener el respectivo empaque de caucho con lona y estás bridas se unirán con pernos y manejo de agua, grúas, retroexcavadora, pulidoras, instalación de accesorios, demolición de anclajes existentes, retiro de tapones en las tuberías instaladas, mano de obra calificada y actividades necesarias para la correcta ejecución de los empates de acuerdo con las Normas de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P., los planos respectivos y las instrucciones del INTERVENTOR.

Las uniones mecánicas son normalmente utilizadas para la ejecución de empalmes a tuberías existentes o en la reparación de daños en la red. Dependiendo del material de las tuberías a empalmar o reparar, se empleará el tipo de unión según se especifica a continuación:

Estas especificaciones siguen los lineamientos generales establecidos en los siguientes numerales:

UNIONES DE REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN, PARA EMPALMES

Se especifican uniones mecánicas para empalmar tuberías de diámetros exteriores iguales, las cuales según el empalme serán: PVC de construcción o reparación según norma NTC 2295, uniones de reparación en hierro dúctil según norma ISO 2531 o AWWA C 219 para uniones fabricadas en acero al carbón o inoxidable, hierro dúctil o maleable.

Las uniones y sus empaques serán fabricados para una presión de trabajo mínima de 1,40 MPa. (200 psi.) y probadas a presiones de 2,45 MPa. (350 psi.). Cuando se utilicen uniones con elementos metálicos tendrán un recubrimiento anticorrosivo según las especificaciones de la norma AWWA C 550, los cuales además tendrán un mejoramiento para prevenir los desgastes ocasionados en la manipulación de transporte y almacenamiento.

UNIONES DE TRANSICIÓN PARA EMPALMES EN TUBERÍAS DE DIFERENTES MATERIALES

Se especifican uniones mecánicas de transición para empalmar tuberías de materiales y diámetros exteriores iguales o diferentes. El empalme se realizará entre la tubería nueva que se va a instalar y la tubería existente que podrá ser en hierro dúctil (H.D.), hierro fundido (H.F.), hierro galvanizado (H.G.), plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP) o en Asbesto cemento (E). Dichas tuberías, para el mismo diámetro nominal, normalmente tienen diferencias entre sus diámetros exteriores, las cuales serán absorbidas por estas uniones.

Las uniones y sus empaques serán fabricados según la norma AWWA C 219 para una presión de trabajo mínima de 1,38 MPa. (200 psi.) y probadas a presiones de 2,45 MPa. (350 psi.). El cuerpo de la unión interior y exteriormente, las bridas, contrabridas cuando sean necesarias, tornillos, tuercas, y demás elementos metálicos serán fabricados con un recubrimiento anticorrosivo según las especificaciones de la norma AWWA C 550, el cual tendrá un mejoramiento para prevenir los desgastes ocasionados en la manipulación de transporte y almacenamiento. En caso de no cumplir con esta norma, los tornillos, tuercas y arandelas se exigirán en acero inoxidable.

PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS EMPALMES

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	**EMPALME A TUBERIAS**	**E.T. 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7006 - 7007 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - 7013 - 7014 - 7015 - 7016 - 7017 - 7018 - 7019 - 7020 - 7021 - 7022 - 7023 - 7024 - 7025 - 7026 - 7027 – 7028 – 7050 – 7051 – 7054 - 7056**

Se elaborará previamente un programa de ejecución del empalme para acometer preferiblemente en horas nocturnas de fin de semana. Con base en el dibujo de taller, previamente aprobado por el INTERVENTOR, se procederá a ubicar en el sitio del empalme la totalidad de las tuberías, accesorios, equipos y herramientas necesarios para ejecutar el empalme sin interrupciones.

Durante todo el transcurso de ejecución del empalme deberá estar presente el INTERVENTOR y el Ingeniero responsable de la firma CONTRATISTA.

Antes de proceder a efectuar el relleno, se establecerá muy lentamente el flujo y se comprobará la hermeticidad del empalme. Aprobado el empalme por parte del INTERVENTOR en todos sus aspectos mecánicos, hidráulicos y operativos, se procederá a restablecer el servicio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será la unidad por empalme con tuberías existentes realizado. Incluye suministro e instalación de 1m de tubería y 2 uniones, la mano de obra, equipos y demás, necesarios para el emplame.

Los empalmes con tuberías existentes serán pagados de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

ÍTEM DE PAGO

EMPALME A TUBERÍA PVC (2”, 3”, 4”, 6”, 8”, 10”, 12”, 14”, 16”)	(UND)
EMPALME A TUBERÍA AC (2”, 3”, 4”, 6”, 8”, 10”, 12”, 14”, 16”, 20”)	(UND)
EMPALME A TUBERÍA PEAD (50 mm, 90 mm, 160 mm)	(UND)
EMPALME A TUBERÍA HD (6”, 8”, 10”, 12”, 14”, 16”)	(UND)
EMPALME A TUBERÍA DN 600 MM	(UND)

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	SUMINISTRO E INSTALACION DE MICROMEDIDORES	E.T. 7029 – 7030 – 7039 – 7040

GENERALIDADES

Medidor de velocidad de chorro único:

Son aquellos que aforan el consumo de acuerdo con un dispositivo de medida de velocidad, tal como un rotor, hélice o turbina. Dispositivo colocado dentro de un conducto cerrado compuesto por un elemento móvil accionado directamente por la velocidad del flujo del agua. El movimiento se transmite luego, mediante procedimientos mecánicos o de alguna otra naturaleza. Al mecanismo indicador. Al cual totaliza e indica el volumen. Si el flujo de agua hace contacto con la periferia del rotor en un solo punto, se denomina de chorro único, que son los que se instalaran.

El mecanismo, piñones y en general, la relojería del registrador de los medidores de caratula debe ser de buena calidad y bien ajustada, de tal forma que pueda soportar un golpe de una energía de2.5 joules sobre la cúpula del medidor. El volumen de agua que se mide se debe expresar en metros cúbicos. El símbolo de las unidades (m3). Debe aparecer sobre el dial o junto a la escala numerada.

Especificación del Micromedidor MID – R160 Q3 2,5

El medidor de 15mm (1/2“) debe ser de Q3 - 2.5 m3/h, como mínimo R 160 en posición Horizontal y R 80 en Posición Vertical, según lo estipulado en la norma NTC 1063 última versión o su respectiva norma equivalente ISO 4064.

Características Técnicas:

Medidor de Velocidad de chorro único.
Transmisión de la unidad de medida a la unidad de registro tipo mecánica.
Como mínimo una relación R 160 en posición horizontal y R 80 en posición vertical.
Unidad sellada blindada que no permita desacople de la unidad de lectura y registro (Sello de una sola vida).
La carcasa debe ser metálica de bronce latonado.
Longitud L = 115 mm con una tolerancia de (-2) mm a (0) mm. (Léase menos dos milímetros a cero milímetros)
Altura Máxima desde el eje del medidor a su parte superior con tapa cerrada (H2) = 90mm.
Altura máxima desde el eje del medidor hasta la base (H1) = 25 mm.
Ancho máximo del medidor (W1 + W2) = 92 mm.
Conexión roscada macho de diámetro nominal de especificación mínima de G ¾ B.

Los medidores deben estar diseñados para cumplir con una presión de trabajo mínima de 16 bar y una perdida máxima de carga de 0.63 bar a Q3.

Los medidores a instalar en la ciudad de Barrancabermeja deben contar con certificado de calibración de un laboratorio acreditado.

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE MODELO
Todos los medidores a instalar en la cuidad Barrancabermeja, deberán tener APROBACION PROPIA DE MODELO emitido por un organismo o instituto de metrología reconocido y competente para emitir la respectiva certificación de aprobación de modelo. En todo caso el certificado de aprobación de modelo deberá ser propio del medidor que se presenta y con su vigencia actualizada.

GARANTÍA
El medidor deberá ser garantizado el correcto funcionamiento por un período igual a la garantía otorgada por el fabricante de estos bienes, el cual en todo caso no será inferior a tres (3) años y deberá entregarse certificación por escrito al momento de solicitar la instalación de los mismos.

La dirección del movimiento del registrador: El movimiento giratorio de los índices o de las escalas circulares debe tener el sentido de las manecillas del reloj. El movimiento lineal de los índices o de las escalas debe ser de izquierda a derecha. El movimiento de los indicadores de rodillo numerados debe ser de abajo hacia arriba.

El registrador debe tener los números orientados de manera que se pueda leer con facilidad en el sentido del flujo.

Los medidores de agua deben tener precintos o dispositivos de protección que se puedan sellar de tal manera que una vez sellados, tanto antes como después de que se haya instalado apropiadamente el medidor de agua, no exista la posibilidad de desmontar o alterar el medidor de agua o su dispositivo de ajuste, sin que se dañen los elementos de protección. Estos dispositivos que aseguran la inviolabilidad del medidor deben ser presentados para la aprobación de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

INSTALACIÓN

El medidor debe facilitar el acceso a su lectura (por ejemplo, sin que llegue a ser necesario el empleo de un espejo o de una escalera), Se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Se requiere una iluminación adecuada del sitio de instalación.
- El piso debe estar seco, encontrarse libre de obstáculos, y debe ser parejo, rígido y no resbaloso.
- En todos los casos se debe evitar la contaminación, especialmente en el caso de que el medidor se instale en un foso, montando el medidor y sus accesorios a suficiente altura con relación al piso.
- El medidor debe encontrarse protegido contra posibles daños por golpes o vibraciones originados en los alrededores de su sitio de instalación.
- El medidor no debe ser sometido a esfuerzos indebidos originados en la tubería o en sus accesorios. De ser necesario se debe instalar sobre bases o soportes.
- Además de esto, las tuberías aguas arriba y aguas abajo deben encontrarse adecuadamente ancladas con el propósito de garantizar que ninguna parte de la instalación podrá desplazarse debido a la presión del agua en el caso de que sea desmantelado o desconectado el medidor en uno de sus lados.
- El medidor debe protegerse de daños ocasionados por temperaturas extremas del agua y del ambiente.
- El foso del medidor debe encontrarse protegido de inundaciones y del agua lluvia.
- La orientación del medidor debe ser la correspondiente con sus características técnicas.
- El medidor debe encontrarse protegido de los posibles daños ocasionados por la corrosión ambiental externa.
- Deben tomarse las precauciones adecuadas para evitar daños al medidor originados en condiciones hidráulicas desfavorables (cavitación, pulsación, golpe de ariete).
- Se deben tomar las precauciones adecuadas para evitar, si fueran necesarios, los cambios bruscos de sección ó de dirección del flujo cerca del medidor.

Primera operación de medidores de agua nuevos.

Antes de realizar la instalación, el conducto de agua debe ser limpiado con chorro de agua con el propósito de remover la sedimentación. Además de lo anterior, se debe limpiar el filtro en caso de que se encuentre instalado. Después de realizada la instalación, y previendo que los sobrantes de soldadura de PVC hallan secado, suavemente se debe introducir agua en la tubería con los orificios de purga abiertos de tal manera que en el aire arrastrado no llegue a causar un aumento de velocidad en el medidor originando posibles daños.
Los medidores a instalar deben cumplir con la Norma Icontec NTC 1063 y/o - Norma ISO 4064. Y LA Directiva europea MID 2004/22/CE.

Datos Metrológicos

PARA MICROMEDIDORES DE ½" MID-R160 Q3 2,5

Q NOMINAL	**Q3 lt/h**	**2.500**

Q MAXIMO	**Q4 lt/h**	**3.125**
Q TRANSICIÓN	**Q2 lt/h**	**25**
Q MINIMO	**Q1 lt/h**	**15.6**
Q ARRANQUE	**lt/h**	**3.5**
PRESIÓN DE TRABAJO	**Bar**	**16**
LECTURA MINIMA	**Lt**	**0.05**
LECTURA MAXIMA	**M^3**	**99.999**
TEMPERATURA MAXIMA	**°C**	**30**

Deben ser medidores para consumo de agua de alta precisión, sistema de velocidad, chorro único, Transmisión del movimiento de la turbina a la relojería tipo mecánica, pre-equipado para sistemas de lectura AMR.

PARA MICROMEDIDORES DE ¾ ” MID – R160 Q3 4,0

Q NOMINAL	**Q3 lt/h**	**4.000**
Q MAXIMO	**Q4 lt/h**	**5.00**
Q TRANSICIÓN	**Q2 lt/h**	**40**
Q MINIMO	**lt/h**	**25**
Q ARRANQUE	**lt/h**	**5**
PRESIÓN DE TRABAJO	**Bar**	**16**
LECTURA MINIMA	**Lt**	**0.05**
LECTURA MAXIMA	**M^3**	**99.999**
TEMPERATURA MAXIMA	**°C**	**30**

Deben ser medidores para consumo de agua de alta precisión, sistema de velocidad, chorro único, Transmisión del movimiento de la turbina a la relojería tipo mecánica.

PARA MICROMEDIDORES DE 1 ” CLASE C

Q NOMINAL	**lt/h**	**3.500**
Q MAXIMO	**lt/h**	**7.000**
Q TRANSICIÓN	**lt/h**	**52.5**
Q MINIMO	**lt/h**	**35**
PRESIÓN DE TRABAJO	**bar**	**16**
LECTURA MINIMA	**lt**	**0,05**
LECTURA MAXIMA	**M^3**	**99.999**

Medidor para consumo de agua con sistema de velocidad en chorro múltiple, transmisión mecánica de róteles protegidos

Dimensiones y pesos

PARA MICROMEDIDORES DE ½” MID- R160 Q3 2,5

LONGITUD	**mm**	**110-115 165-170 190**
ALTURA TOTAL	**mm**	**88**
ALTURA ENTRE SOPORTE Y ROSCA	**mm**	**18**

ANCHO	**mm**	**83**
TIPO DE ROSCA	**Pulg.**	¾" (**110-115, 165-170)** 7/8" – ¾" (**190)**

PARA MICROMEDIDORES DE ¾ " MID- R160 Q3 4,0

LONGITUD	**mm**	**130 - 190**
ALTURA TOTAL	**mm**	**88**
ALTURA	**mm**	**109**
ANCHO	**mm**	**99**
TIPO DE ROSCA	**Pulg.**	**G 1" -B**

PARA MICROMEDIDORES DE 1 " CLASE C

LONGITUD	**mm**	**160-260**
PESO (incluye accesorios)	**Kg**	**2.6**
ALTURA ENTRE SOPORTE Y ROSCA	**mm**	**18**
ANCHO	**mm**	**104**
TIPO DE ROSCA	**Pulg.**	1x1/4"

Los medidores a suministrar deben cumplir con el certificado de calibración, de forma individual, expedido por un laboratorio acreditado por la ONAC.

Se debe contemplar en el costo en lo referente a las características del medidor, datos del usuario donde se instaló y las demás características descritas anteriormente.

El contratista debe cumplir con el debido proceso en las actuaciones de retiro y cambio de medidores que se estipula en la CIRCULAR INTERNA 006 SSPD DE FECHA 2 MAYO 2007, que en su numeral 2 estipula el debido proceso en las actuaciones administrativas de retiro y cambio de medidores.

Marco Legal

El numeral 9.1 del artículo9ºde la Ley 142 de 1994 señala que es derecho de los usuarios obtener de las empresas la medición de los consumos reales mediante instrumentos tecnológicos apropiados.
CPC
En igual sentido, el artículo 146 señala que la empresa y el suscriptor o usuario tienen derecho a que los consumos se midan y a que se empleen para ello los instrumentos que la técnica haya hecho disponible y que el consumo sea el elemento principal del precio que se cobre al usuario.

Por otra parte, según lo prevé el inciso segundo del artículo 146 de la Ley 142 de 1994, cuando sin acción u omisión de las partes, durante un período no sea posible medir razonablemente con instrumentos los consumos, su valor podrá establecerse, según lo dispongan los contratos uniformes, aplicando cualquiera de las siguientes alternativas :

1. Con base en consumos promedios de otros períodos del mismo suscriptor o usuario.
2. Con base en los consumos promedios de suscriptores o usuarios que estén en circunstancias similares.
3. Con base en aforos individuales

De acuerdo con esta norma, cuando la falta de medición durante un periodo no es atribuible ni a la empresa ni al usuario, se puede hacer uso de cualquiera de las alternativas allí propuestas.

Señala igualmente el artículo que la falta de medición del consumo por acción u omisión de la empresa le hará perder el derecho al precio. Es decir, que si un usuario tiene medidor y la empresa sin culpa del usuario no hace lectura pierde el derecho al precio.

En relación con el contenido de la referida norma, el Consejo Estado mediante sentencia No. 0572 del 13 de mayo de 2004 señaló:

"El artículo146de la Ley 142 de 1994 señala, entre otras cosas, I) el derecho que tienen los usuarios y la empresa a que los consumos se midan técnicamente y que el precio del servicio refleje esas mediciones, II) el procedimiento para establecer el valor del consumo cuando no sea posible medirlo técnicamente por causas ajenas a las partes, III) las consecuencias para las partes por la omisión en la medición del consumo y, en especial, la presunción de omisión de la empresa por la no colocación de los medidores y IV) un plazo no superior a tres (3) años para que las empresas eleven los niveles de macro y micromedición."

Por su parte, los artículos 135,144 y 145 de la Ley 142 de 1994 establecen las reglas básicas en materia de medidores individuales y el control sobre el funcionamiento de los medidores.

De las citadas disposiciones se desprende una serie de derechos que se desarrollan a continuación.

Libertad para adquisición de medidores.

Es un derecho del suscriptor o usuario adquirir un equipo de medida para determinar sus consumos. El usuario es libre de adquirir el medidor en el mercado, siempre y cuando el equipo cumpla con las características técnicas definidas en las condiciones uniformes del contrato.

La empresa, teniendo en cuenta las normas vigentes, determinará en las condiciones uniformes del contrato las características técnicas que deberá cumplir el equipo de medida a través de las especificaciones técnicas de construcción aprobadas por la empresa.

Así mismo se señalará en el contrato el mantenimiento que debe dárseles, con el fin que los suscriptores o usuarios puedan escoger libremente al proveedor de tales bienes y servicios.
Cuando el equipo de medida sea suministrado por la empresa se garantizará su correcto funcionamiento por un período igual a la garantía otorgada por el fabricante de estos bienes, el cual en todo caso no será inferior a 3 años. En caso de falla o incorrecto funcionamiento durante dicho periodo, la empresa repondrá el medidor defectuoso y su instalación no tendrá costo alguno para el usuario o suscriptor, excepto en los casos en que se compruebe manipulación del equipo de medida que genere como consecuencia la pérdida de la garantía y por ende el usuario asumirá los costos de reposición e instalación del instrumento de medición.

El prestador incurrirá en violación al debido proceso cuando no le permita al suscriptor o usuario la adquisición del equipo de medida en el mercado y de cualquier manera le imponga uno sin su autorización expresa. Cuando sea el usuario quien presente el medidor que va a ser instalado, el prestador también incurrirá en violación al debido proceso cuando le exija requisitos técnicos no previstos en el contrato de condiciones uniformes o en otras normas de obligatorio cumplimiento. Igualmente, cuando el prestador no lo reponga o repare a su costa estando vigente la garantía de funcionamiento de tres (3) años.

Cuando se requiera la instalación del medidor, ya sea por primera vez o por la necesidad de cambiarlo, el prestador, conforme al artículo 144de la Ley 142 de 1994, deberá informar expresamente al usuario la libertad que tiene de adquirir el medidor a quien a bien tenga. El prestador también deberá informar que dispone de un periodo de facturación para reparar o reemplazar el aparato, según sea el caso, y que de no hacerlo el prestador lo hará por cuenta del usuario o suscriptor.

Instalación de los medidores.

Es atribución exclusiva de la empresa de servicios públicos, para nuevos suscriptores o usuarios, determinar el lugar donde técnicamente se debe ubicar el medidor.

De acuerdo con lo previsto en el artículo97 de la Ley 142 de 1994 y el artículo4del Decreto 229 de 2002, que modificó el artículo 15 del Decreto 302 de 2000, el cobro de los costos de conexión, acometida y medidor, se debe realizar de acuerdo a las políticas de financiación establecidas por el prestador para cada estrato.

En todo caso, al instalar un equipo de medida por primera vez, éste deberá contar con su respectiva calibración por parte de un laboratorio debidamente acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC-, lo cual deberá reposar en el expediente que envíe el prestador para desatar el recurso de apelación a cargo de la Dirección Territorial respectiva.

Al respecto se pronunció la CRA mediante Resolución 413 del 22 de diciembre de 2006, artículo 10º, así:

"Artículo 10. Instalación del medidor por primera vez. Es atribución del prestador, para los casos en que se va a instalar el medidor por primera vez, determinar el lugar donde técnicamente se debe ubicar el medidor.

Su cobro, cuando sea adquirido al prestador, se hará de conformidad con las disposiciones legales, reglamentarias y regulatorias vigentes para cada estrato.
En todo caso, al instalar un equipo de medida por primera vez, éste deberá contar con su respectiva certificación de calibración por parte de un laboratorio debidamente acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio, en donde consten los resultados de la misma, de manera que se puedan verificar el cumplimiento de las condiciones técnicas consagradas en el Contrato de Servicios Públicos".

En el mismo sentido se pronunció la Oficina Asesora Jurídica de la Superintendencia en concepto SSPDOJ-2006-051, entre otros, y la Superintendencia Delegada para Acueducto, Alcantarillado mediante oficio radicado No. 20064200324651 del 14 de julio del 2006, señaló que:

"De acuerdo con estas normas, los medidores de agua fría que se instalen en el país deben tener el certificado de calibración inicial expedido por un laboratorio acreditado por la SIC.

Conforme al numeral 3.3 de la Circular en mención "los reglamentos técnicos de verificación son los descritos en las normas técnicas colombianas obligatorias (NTCOO) o en su defecto, los correspondientes en cada caso, a las recomendaciones de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) o los que emita la Superintendencia de Industria y Comercio".
En este sentido, para realizar dicha verificación se toma como base la norma técnica colombiana NTC-1063 la cual establece los criterios de precisión que deben cumplir los medidores de agua potable fría tecnologías de velocidad o volumétrico"

Instalación de medidores para normalizar el servicio.

Con el fin de proceder a la normalización del servicio de aquellos usuarios que no poseen medidor, la empresa de servicios públicos notificará al usuario que cuenta con un (1) período de facturación para presentarle el nuevo medidor adquirido a quien a bien tenga, o en su defecto, la empresa instalará uno, cuyo valor procederá a cobrar por vía de factura y de acuerdo a las políticas de financiación establecidas para cada estrato.
En todo caso, el prestador debe ofrecer financiamiento a los suscriptores residenciales de los estratos 1, 2 y 3, para cubrir los costos de suministro e instalación, obra civil o reemplazo del medidor en caso de daño, la cual deberá ser de por lo menos 36 meses, dando libertad al usuario de pactar por un período más corto.

El prestador incurre en violación al debido proceso cuando una vez normalizado el servicio, proceda a facturarle los cinco meses anteriores a que se refiere el artículo150de la Ley 142 de 1994, siendo claro que solo puede cobrar o facturar a partir del momento de la normalización.

A este respecto, la Oficina Asesora Jurídica en el Concepto SSPD OJ–2005-244 señaló:
"En los casos de normalización de usuarios no es posible determinar con exactitud la fecha a partir de la cual el usuario se estaba beneficiando del servicio, y por lo tanto en estricto sentido habrá Contrato de Servicios Públicos a partir de esa normalización, lo cual permite dar aplicación a lo dispuesto en el artículo

154de la Ley 142 de 1994 según el cual no pueden presentarse reclamaciones contra facturas que tuviesen más de cinco (5) meses de haber sido expedidas.
Por lo tanto, si la empresa advierte un error de facturación, procederá a efectuar el ajuste de ese cobro a las facturas que se encuentren en tiempo oportuno de reclamación, de conformidad con la norma citada."

Control al funcionamiento de los equipos de medida.

Con base en los artículos 135 y 145 de la Ley 142 de 1994, la empresa podrá hacer en cualquier tiempo pruebas rutinarias al medidor y a las acometidas por iniciativa propia, o por petición del usuario, con el objeto de verificar su estado, su funcionamiento y obligarán a cada uno de ellos a adoptar precauciones

eficaces para que no se alteren, de conformidad con lo previsto en el contrato de condiciones uniformes y en todo caso conforme a las normas y la regulación vigente.

Si la revisión se hace por petición del usuario, o acorde con los planes de mantenimiento programados por el prestador, se le debe informar por escrito previamente al usuario la fecha y hora de la visita. El usuario puede estar asesorado durante la visita de revisión. De los hallazgos y de lo ocurrido se dejará constancia claramente escrita en el acta de visita.

A este respecto la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico mediante Resolución413 del 22 de diciembre de 2006, artículo 12, dispuso lo siguiente:

“Artículo 12o. Derecho a solicitar la asesoría o participación de un técnico en caso de revisiones. En los casos de revisión o retiro provisional por presuntas anomalías no imputables a la empresa, ni generadas por el uso normal de los bienes en la conexión domiciliaria y en el equipo de medida, cambio del mismo y visitas técnicas, los suscriptores o usuarios tendrán derecho a solicitar la asesoría o participación de un técnico particular o de cualquier persona para que verifique el proceso de revisión de los equipos de medida e instalaciones internas. Del concepto del técnico particular, deberá dejarse constancia en acta que se levante para el efecto.

Para hacer efectiva esta asesoría o participación, el prestador deberá dar aviso de la visita correspondiente a la revisión o retiro provisional, así como de cualquier visita de carácter técnico, con antelación mínima de tres (3) días hábiles, indicando la fecha y el momento del día, mañana o tarde, durante el cual se realizará la visita. En el caso de visitas técnicas tendientes a la detección de anomalías no imputables a la empresa, ni generadas por el uso normal de los bienes en la conexión domiciliaria y en el equipo de medida o para evitar un perjuicio mayor a los usuarios relacionando con la continuidad y calidad del servicio, el periodo de antelación al que hace referencia del inciso anterior será de una (1) hora para obtener la asesoría o participación de un técnico. En todo caso, el suscriptor o usuario podrá renunciar a la posibilidad de contar con la asesoría o participación de un técnico, situación que se hará constar por escrito, con la firma del suscriptor o usuario.

De igual forma, una vez cumplidos los términos consagrados en el presente artículo sin que el suscriptor o usuario haga uso de su derecho a contar con la asesoría o participación de un técnico particular, el prestador podrá realizar la revisión correspondiente y dejará constancia de tal situación en acta que contará con la firma del suscriptor o usuario. Si éste último se negare a suscribir el acta se seguirá la regla consagrada en el inciso 4° del siguiente artículo.”

El prestador puede retirar temporalmente los instrumentos de medida para verificar su estado. En estos eventos se debe informar, durante la visita, al usuario o a quien atienda la diligencia los motivos que han generado su retiro y deberá dejarse un instrumento provisionalmente mientras se agota la revisión del medidor en el laboratorio. No puede el prestador dejar al usuario en servicio directo ya que esto es violatorio del derecho a la medición y en tal caso se configuraría una violación al debido proceso. Revisado el instrumento de medida por el laboratorio, conforme al informe que éste emita, se decidirá sobre el cambio del medidor para lo cual la Dirección Territorial verificará que en el expediente se evidencie que se siguió el debido proceso.

A menos que medie autorización escrita del suscriptor o usuario, el prestador incurre en violación al debido proceso si deja al usuario definitivamente con el medidor temporal.
El cambio de medidor será a costa del usuario a menos que se encuentre en garantía y el daño no sea atribuible a él. Cuando el instrumento de medición se encuentre en garantía otorgada por el prestador, éste asume su costo. Si la garantía la otorga un tercero, el prestador cobrará el daño al usuario o suscriptor quien podrá reclamar al tercero que se lo suministró.

Si la visita del prestador es parte de una estrategia de detección de anomalías tendrá que avisar previamente al usuario con una antelación de una (1) hora conforme al inciso 2 del artículo12 de la Resolución CRA 413 de 2006 arriba transcrito, sin perjuicio de que en las demás actuaciones se deba garantizar lo señalado en este numeral.

Visitas de instalación o revisión de medidores y acometidas y Actas de visita

Toda visita de instalación, revisión o modificación de las acometidas y de equipos de medida, por el prestador deberá:

- Ser efectuada por un empleado o contratista del prestador, quien se identificará mediante carné suscrito por el funcionario facultado por el prestador, en el que se precise un número de teléfono del prestador para que el suscriptor o usuario pueda verificar la información.

- Dejar registrado lo sucedido durante la visita en un Acta de Instalación o Acta de Revisión del Medidor, según el caso, en el que se haga constar el estado del medidor, sus características, el estado de los sellos de seguridad, el funcionamiento del equipo de medida y demás elementos utilizados para la medición o que se dejen conectados para determinar el consumo que se realiza.

El acta elaborada por el prestador deberá suscribirse por quien realiza la instalación y el usuario, suscriptor o su representante, o por quien atienda la diligencia siempre que sea mayor de edad.
El acta deberá contener como mínimo los siguientes datos:

- ✓ Fecha de la visita, hora de inicio y finalización de la diligencia,
- ✓ Características generales de la conexión y de los equipos de medida,
- ✓ Cantidad y serie de los sellos de seguridad instalados,
- ✓ Diámetro de la acometida para la conexión de acuerdo al uso del inmueble,
- ✓ Lectura inicial del registrador del medidor. Cuando la diligencia implique el retiro del medidor o la reinstalación, se debe señalar cual es la lectura al momento del retiro o de la reinstalación respectivamente.
- ✓ Datos sobre la propiedad de la conexión y el equipo de medida
- ✓ Número de Serie del Certificado de Calibración del medidor precisando el nombre del laboratorio que lo expidió y el número de resolución de acreditación expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio,
- ✓ Nomenclatura del inmueble,
- ✓ Nombre y cédula de quien realiza la visita y de quien la atiende,
- ✓ Observaciones sobre el estado del equipo de medida,
- ✓ Un espacio para las observaciones de quien atienda la visita.

El prestador deberá permitir que los comentarios y observaciones del usuario o suscriptor queden debidamente consignados y hagan parte del expediente.

El prestador deberá garantizar que los datos que se consignen en la respectiva acta o informe sean legibles y claros. No se aceptarán tachaduras o enmendaduras, Una vez firmada por el usuario o suscriptor, o por quien atendió la instalación, y por el funcionario de la empresa y/o contratista, el original del acta quedará para la empresa y se dejará una copia legible al usuario.

En todo caso, la Dirección Territorial evaluará conforme al acervo probatorio obrante en el expediente, si la enmendadura o tachadura afecta el valor probatorio del contenido del acta.
En caso de quien atiende la visita se niega a firmar, el funcionario dejará constancia en el acta de tal circunstancia y de los motivos por los cuales no la firma y lo hará firmar de dos testigos diferentes al personal de la empresa, conforme lo ordena la CRA en la Resolución 413 de 2006, articulo 13.

En relación con este tema la Corte Constitucional en Sentencia T-270 del 19 de marzo de 2004 expresó que:

“Sobre el particular debe recordarse que si el acta de detección se constituye en acta de irregularidades y prueba en contra del usuario la misma, debe ser diligenciada en su integridad como garantía de la imparcialidad de la revisión y la determinación precisa de las personas que intervinieron en ella. Así en el acta debe constar el nombre, la firma y la cédula de ciudadanía de las personas que como usuarios o como testigos intervienen en la revisión. No obstante, si el usuario se niega a firmar, los funcionarios de la empresa de servicios públicos deberán dejar las constancias correspondientes explicando las razones que motivan la no suscripción del acta por parte del usuario. Lo anterior, a efectos de que clara y ampliamente quede garantizado el derecho de defensa y el debido proceso del administrado.”.

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA – mediante concepto 07371 de 2007 señaló que:

“(…) Es decir, no resultaría en extremo gravoso para la empresa - si de antemano sabe que realizará la diligencia en un lugar apartado, o donde todo caso se pueda prever que le resultará difícil conseguir los dos testigos requeridos suplir la falta de la firma o de la presencia del usuario interesado- solicitando por ejemplo el concurso de las autoridades de policía u otro tipo de funcionario que (sic) la práctica de la

mencionada diligencia".

En el concepto transcrito, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico-CRA señala que cuando no hay quien atienda la diligencia, el prestador podrá suplir la ausencia del usuario solicitando el concurso de las autoridades de policía u otro tipo de funcionario para llevar a cabo la diligencia, los cuales firmarán el acta de visita precisando el cargo y la entidad con la que trabajan.

Cuando la visita se haga como parte de una estrategia de detección de anomalías y no hubiere en el predio quien pueda atender la visita, el prestador actuará conforme a lo previsto en el párrafo anterior.

Cambio de los Equipos de Medida

Por mal funcionamiento.

Si como resultado de la visita (previa, técnica o de rutina), se retira temporalmente el medidor y conforme a la revisión técnica hecha por el laboratorio, se determina que es necesario el cambio definitivo del medidor, esta situación deberá ser informada por escrito al usuario o suscriptor anexando el informe técnico emitido por el laboratorio que realiza la revisión y calibración de los medidores acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio -SIC.

Mediante Circular 006 del 2005, la Superintendencia ratificó que la verificación de la calibración de los medidores debe hacerse en un laboratorio debidamente acreditado por la SIC. Al respecto precisó que:

"Teniendo en cuenta lo anterior, los prestadores de servicios públicos que determinen la existencia de una anomalía en el equipo de medida y pretendan deducir responsabilidad al usuario con base en el certificado de calibración que emita un laboratorio, obligatoriamente deben utilizar como medio de prueba los certificados expedidos por un laboratorio acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio"
En todo caso es indiferente, para efectos de garantizar el debido proceso, si la verificación se hace en un laboratorio acreditado de propiedad del prestador o si se contrata un laboratorio acreditado con un tercero, tal y como se señaló en la mencionada Circular 006, así:

"En consecuencia, se recuerda a los prestadores que de conformidad con el Decreto 2269y las Resoluciones: CREG 70 de 1998, artículo 7.5.2; CREG 067 de 1995, artículos 4.27y 5.29; CRA 151 de2001, artículo2.1.1.4; CRA 236 de 2002, artículo7literal a), los prestadores de servicios públicos deben contar con laboratorios acreditados por la Superintendencia de Industria y Comercio o realizar convenios con otras empresas prestadoras de servicios que posean laboratorios acreditados, con el fin de garantizar su mantenimiento y reparación ."

La revisión del medidor por el laboratorio debe adelantarse con sujeción al término señalado en el artículo 58 del Código Contencioso Administrativo, es decir, máximo 30 días hábiles desde el momento de su retiro durante la visita. En la comunicación en la que el prestador informe los resultados del análisis del laboratorio se incluirá la cotización del valor por concepto de suministro e instalación del medidor y el derecho que le asiste al usuario o suscriptor a reemplazarlo o repararlo por su cuenta.

Si el suscriptor o usuario en uso de su derecho, decide reparar el medidor, o adquirirlo a quien a bien tenga, deberá entregarlo al prestador con el objeto que lo calibre en el laboratorio acreditado por la SIC. Una vez calibrado, el prestador procederá a instalarlo y entregará copia de la respectiva certificación del laboratorio y dejará constancia en el Acta de Instalación conforme a los términos previstos en el numeral 2.6 de esta Circular.

El usuario dispondrá de un (1) período de facturación para tomar las acciones necesarias y reemplazar por su cuenta el medidor; vencido este plazo, el prestador procederá a instalar el nuevo instrumento de medición por cuenta del usuario, el cual le será facturado atendiendo lo previsto en el artículo150de la Ley 142 de 1994.

En todo caso, el prestador deberá ofrecer financiamiento a los suscriptores residenciales de los estratos 1, 2 y 3, para cubrir los costos de suministro e instalación, obra civil o reemplazo del aparato, plazo que deberá ser por lo menos de 3 años, dando libertad al usuario de pactar un período más corto, de conformidad con lo estipulado en el artículo 97 ibídem.

Si el usuario accede voluntariamente a que el medidor sea reemplazado como consecuencia del informe

emitido por el laboratorio o durante la visita, el prestador debe informar al usuario el derecho de adquirirlo por su cuenta quién bien tenga o de adquirirlo al prestador. Si esta decisión se toma durante la visita, se dejará constancia en la respectiva acta de la aceptación voluntaria del usuario al cambio definitivo del medidor. También se dejará constancia en el Acta sobre la información del derecho a adquirirlo por su cuenta en los términos señalados en este numeral.

El prestador no puede, aún en el evento de detectar la manipulación del medidor, reemplazarlo definitivamente durante la visita. En este caso, requiere del informe del laboratorio y solamente podrá retirarlo y dejar uno provisional hasta tanto el laboratorio emita el informe. Pero cuando durante la visita se observe que el instrumento de medida está totalmente destruido, el prestador podrá retirarlo e instalar uno provisional, sin que previamente sea necesario llevarlo al laboratorio. Esta situación deberá quedar plasmada en la respectiva Acta.

En caso que el funcionario enviado por la empresa, para realizar alguna labor dañe la acometida y/o el medidor, los costos de reparación y/o cambio deberán ser asumidos por el prestador. En el acta de visita deberá quedar constancia del daño ocurrido.

En todo caso, cuando se reemplace el medidor, el que fue reemplazado debe ser entregado al suscriptor por ser el propietario del mismo, salvo que él indique por escrito lo contrario. También podrá mantenerse en custodia el aparato de medición hasta tanto culmine la respectiva actuación administrativa.

Por desarrollo tecnológico.

De acuerdo con lo señalado en el artículo144de la Ley 142 de 1994, el usuario está obligado a cambiar el medidor cuando la empresa demuestre que existen nuevos desarrollos tecnológicos que ponen a su disposición instrumentos de medida más precisos. En este evento, el prestador le comunicará por escrito al usuario tal decisión, incluyendo la cotización por concepto de suministro e instalación del equipo de medida, y le concederá un plazo igual a un período de facturación para que lo adquiera por su cuenta a quien bien tenga, o para que se lo solicite a la entidad prestadora. Vencido este plazo la empresa procederá a remplazar, instalar y facturar el nuevo medidor.
El prestador deberá acreditar en el expediente el cumplimiento del debido proceso y del derecho de defensa conforme a lo señalado en la normatividad vigente y lo previsto en esta circular.

Retiro no autorizado de equipos de medida.

El prestador no podrá retirar el medidor sin el lleno de los requisitos mencionados en los numerales anteriores, pues de lo contrario se considerará que ha incurrido en una violación al debido proceso.

El retiro del medidor por parte del usuario, por cualquier circunstancia, es considerado retiro no autorizado y podrá dar lugar, previo procedimiento administrativo, a la suspensión o terminación del contrato por parte de la empresa, si tal circunstancia está prevista en el contrato de condiciones uniformes. Igualmente el prestador podrá suspender el servicio por incumplimiento al Contrato de Condiciones Uniformes en los eventos previstos en el artículo 26 del Decreto 302 de 2000.

El usuario o suscriptor se hará responsable por los daños que le ocasione al medidor y asumirá el valor de los costos que genere tal conducta.

Protección de los medidores para llevarlos al laboratorio.

Como parte del debido proceso al usuario, el prestador debe adoptar las medidas necesarias de seguridad y cuidado para proteger el medidor desde el momento en que es retirado hasta el momento en que se inicie la revisión por el laboratorio, así como cuando vaya a ser colocado nuevamente en el predio del suscriptor o usuario, una vez culminado el proceso de verificación.

Las Direcciones Territoriales verificarán, conforme a la información obrante en el expediente, que en el acta de visita estén señaladas las condiciones físicas del medidor al momento de retirarse frente a la descripción de estas mismas condiciones en el informe del laboratorio. El usuario podrá dejar en el acta de visita las constancias que considere necesarias respecto de la forma como se procedió, por parte del empleado o contratista. Es fundamental que en el informe emitido por el laboratorio se observe una descripción detallada de las condiciones físicas externas e internas en las cuales fue recibido el medidor en sus instalaciones y debe contener información relacionada con el rango de error de medición que es considerado como admisible o no admisible, así como su aptitud para seguir registrando o no el consumo

del predio.

El suscriptor, o usuario, tiene el derecho a estar presente en la revisión técnica del equipo de medida en el laboratorio acreditado, observar las operaciones, firmar el acta correspondiente y obtener una copia de ésta.

El prestador incurre en violación del debido proceso si omite comunicar al usuario o suscriptor el derecho que tiene de asistir, junto con alguien que lo asesore, a la revisión técnica del equipo de medida en el laboratorio acreditado, para lo cual se le informará con una antelación no inferior a diez (10) días hábiles, de acuerdo al término probatorio previsto por el artículo 58 del Código Contencioso Administrativo.

Si resultare sobre este particular alguna incongruencia entre el acta y el informe, tal situación podrá ser considerada como una violación al debido proceso, según el grado y naturaleza de la incongruencia, para efectos de decidir el recurso de apelación o reconocimiento de los efectos del silencio administrativo positivo a favor del usuario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para efectos de pago será la unidad (UND) de suministro e instalación de micromedidor 1/2", ¾” y 1” realizada, instalada y recibida a satisfacción por parte de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P., en todos los aspectos, incluye herramientas, mano de obra, registro antifraude, válvula de bola las pruebas de verificación y otros materiales que se requieran para la ejecución de esta actividad previamente especificadas en la Lista de Cantidades y Precios.

ÍTEM DE PAGO

SUMINISTRO E INSTALACIÓN MICROMEDIDOR ½” (UND)
SUMINISTRO E INSTALACIÓN MICROMEDIDO ½” CON CAJA (UND)

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	ACOMETIDA DOMICILIARIA NUEVA TIPO FLEXIBLE	E.T. 7031 - 7032 - 7033

GENERALIDADES

Esta actividad incluirá el suministro, manejo, colocación e instalación de acometida domiciliaria tipo flexible de 3x1/2"-3x3/4"-3"x1", 4"x1/2-4"x3/4-4"x1, 6"x1/2-6"x3/4-6"x1; Incluyendo micromedidor y caja con tapa de seguridad. Así mismo el suministro e instalación de los accesorios, uniones, (collares de derivación), tubería de polietileno, válvulas y otros elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad, también comprende la unión, limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de los elementos con sus correspondientes pruebas.

El Contratista Incluirá el suministro de las tuberías, accesorios. Incluirá toda la mano de obra, planta y equipo para la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios, e instalación correcta de los elementos, de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones y con los alineamientos, pendientes y cotas que se den en terreno, y todos los demás trabajos que se requieran para completar la parte del trabajo.

Las tuberías serán en polietileno PFUAD de 20mm, 24mm, 32 mm, de alta densidad con alto o medio esfuerzo y seguirán la norma NTC 3664 o su equivalente ASTM D 3035 para conducción de fluidos a presión con base en el diámetro exterior controlado. La presión de trabajo será la establecida en planos. Estas tuberías serán suministradas bajo cumplimiento de la norma NTC 4585 (ISO 4427). Y cumplirá con los siguientes métodos de ensayo:

Dimensiones y tolerancias. NTC 3358
Resistencia hidrostática. NTC 3758 (ISO 1167)
Reversión longitudinal: NTC 4451-1

El contratista deberá cumplir con las demás especificaciones de trabajos, que complementen la ejecución, tales como cortes de pavimentos, excavaciones, llenos, manejo de aguas, señalización, etc.,; las cuales serán medidas y pagadas independientemente de acuerdo a las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Cantidades y Precios.

PROCEDIMIENTO

a. Señalización.
b. Corte y excavación en punto de derivación acometida domiciliaria.
c. Disponer los materiales, equipos y herramientas necesarias para la ejecución.
d. Suministro e Instalación de los accesorios, tubería de polietileno de alta densidad en el diámetro requerido, uniones, collar de derivación, registro antifraude, Acople PE 20 mm, registro de incorporación (en bronce o PVC) Acople PE 20 mm, registro (en bronce o PVC) de bola, micromedidor, tapa micromedidor con ventanilla-sistema de seguridad , cajilla con tapa en HD antifraude.
e. Verificación de la calidad del trabajo ejecutado.
f. El sitio debe quedar libre de sobrantes.

ESPECIFICACIONES OTROS MATERIALES:

Los siguientes materiales deben cumplir con los parámetros establecidos La Resolución 0330 de 2017.

Accesorios

REGISTRO INCORPORACIÓN 1/2” NPT EXTERIOR x PE-AL-PE O PE 20 mm O PF+UAD

REGISTRO DE CONTROL ½” NPT INTERIOR x ½” NPT INTERIOR

REGISTRO DE CORTE ANTI-FRAUDE ½” NPT INTERIOR x PE-AL-PE- O PE 20mm

REGISTRO DE CORTE ANTI-FRAUDE ½” NPT INTERIOR x ½” NPT INTERIOR

CONECTOR PARA MEDIDOR DE AGUA M ½" NPT x ¾" NPS

CAJILLA DE SEGURIDAD PARA ACOMETIDA DOMICILIARIA

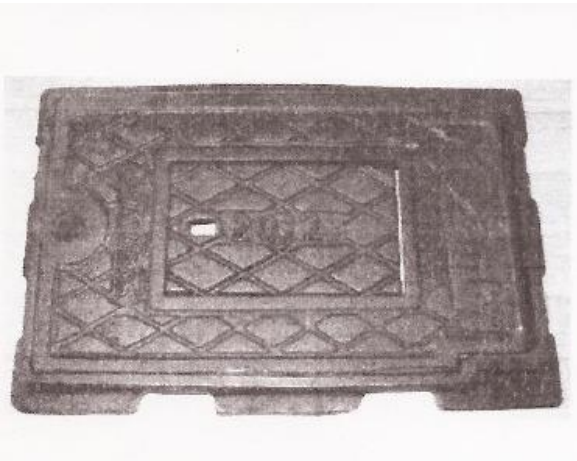
Generalidades
Las tapas no deben presentar defectos que afecten su condición para el uso. El proveedor debe garantizar mediante su propio diseño y cálculo, que la construcción de las tapas cumple con los requisitos de resistencia especificados en el método de prueba. Las tapas deben garantizar compatibilidad con sus asientos, esto es, estabilidad y ausencia de ruido cuando están en uso bajo cargas de tráfico pesado; puede lograrse mediante mecanizado de las superficies de contacto, uso de soportes elásticos, diseño de apoyos en tres puntos o por cualquier otro método que asegure el cumplimiento de este requisito. Las tapas deben tener un sistema de cierre fácil de manipular.

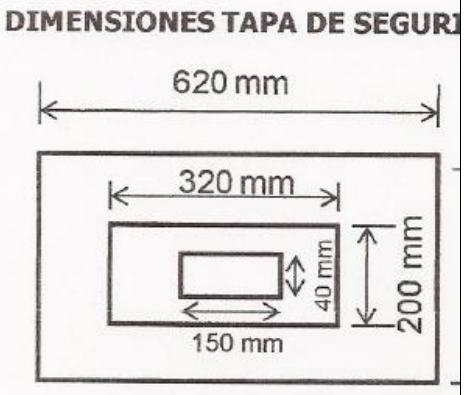
MATERIALES
Las cajas deben estar fabricadas con las características que se describen a continuación:

- Tapa en hierro dúctil según la norma ASTM A 356 y caja en polipropileno de alta densidad.
- Peso total máximo HD: 7.3 kg
- Tapa móvil con sistema antifraude en hierro nodular ASTM A 356
- Resistencia a la flexión: 1500 kgf. Que evite la rotura por impacto
- Tornillo de seguridad en bronce alojado totalmente dentro del orificio dl marco para dificultar su manipulación
- Debe tener una llave especial que permita la manipulación de la caja.
- Pasadores en acero 3/8"
- Ventanilla de lectura de consumo

Rotulado: Todos los productos deben tener una identificación en relieve, con la siguiente información: Lote de producción o fecha de fabricación, La leyenda empresa de acueducto, el logo símbolo de la referencia, marca registrada, logotipo o nombre del fabricante.

ESQUEMAS





MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para efectos de pago será la unidad (UND) de acometida domiciliaria tipo flexible del diámetro incluye collar de derivación, registro incorporado, dos adaptadores PFUAD, tubería de polietileno de alta densidad, registro antifraude, válvula de control, así como el micromedidor, caja con tapa seguridad, mano de obra, herramientas, equipos y otros materiales necesarios; incluida las pruebas de verificación; para cualquiera de las opciones o tipos de tubería que se requieran.

Se medirá y pagará de acuerdo con las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Cantidades y Precios.

ÍTEM DE PAGO

ACOMETIDA DOMICILIARIA NUEVA TIPO FLEXIBLE (UND)

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	REHABILITACION ACOMETIDA DOMICILIARIA TIPO FLEXIBLE Y RIGIDA	E.T. 7034 - 7035 - 7036

GENERALIDADES

Esta actividad incluirá el suministro, manejo y colocación de los tubos en los sitios de rehabilitación, accesorios, uniones, y/u otros elementos necesarios para la correcta ejecución del trabajo, también comprende la unión, limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de los elementos con sus correspondientes pruebas.

El Contratista Incluirá el suministro de las tuberías, accesorios. Incluirá toda la mano de obra, planta y equipo para la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios, e instalación correcta de los elementos, de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones y con los alineamientos, pendientes y cotas que se den en terreno, y todos los demás trabajos que se requieran para completar la parte del trabajo.

El contratista deberá cumplir con las demás especificaciones de trabajos, que complementen la ejecución, tales como cortes de pavimentos, excavaciones, llenos, manejo de aguas, señalización, etc.; las cuales serán medidas y pagadas independientemente de acuerdo a las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Cantidades y Precios.

El Contratista tendrá en cuenta lo estipulado en las Especificaciones Técnicas N° 4000 (SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACUEDUCTO).

PROCEDIMIENTO:

- Inspección y verificación del daño ocurrido
- Disponer los materiales, equipos y herramientas necesarias para la ejecución
- Excavación y retiro de los accesorios obstruidos y/o deteriorados
- Colocación de nuevos accesorios, tubería, uniones
- Verificación de la calidad del trabajo ejecutado.
- El sitio debe quedar debidamente aseado y libre de sobrantes siguiendo la especificación técnica 1401.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para efectos de pago será la unidad (UND) de rehabilitación realizada, instalada y recibida a satisfacción por parte de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. en todos los aspectos, incluida las pruebas de verificación; para cualquiera de las opciones o tipos de tubería que se requieran.

La rehabilitación de acometida domiciliaria se medirá y pagará de acuerdo con las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Cantidades y Precios.

ÍTEM DE PAGO

REPARACIÓN TUBERÍA DOMICILIARIA DE 1/2" PVC	UND
REPARACIÓN TUBERÍA DOMICILIARIA DE 3/4" PVC	UND
REPARACIÓN TUBERÍA DOMICILIARIA DE 1" PVC	UND
REPARACIÓN TUBERÍA DOMICILIARIA DE 1 1/2" PVC	UND

Dentro del costo de rehabilitación se deberán incluir los costos causados por la instalación de piezas tales como tubería, uniones y accesorios de los diámetros requeridos

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	REHABILITACION ACOMETIDA DOMICILIARIA SANITARIA	E.T. 7037

GENERALIDADES

Este numeral se refiere específicamente a las reparaciones que deben hacerse a las conexiones domiciliaras de los sistemas de alcantarillado, acueducto y de gas por daños ocasionados durante la ejecución del proyecto.

La excavación que se ejecuta para la construcción de pozos, sumideros, cajas y la instalación de la tubería debe seguir los alineamientos que se encuentran en los planos del proyecto, en caso de que se presente algún daño se debe informar inmediatamente al INTERVENTOR. La reparación de la conexión debe realizarse inmediatamente para evitar que el daño perjudique el avance del proyecto y genere perjuicios a la comunidad.

MATERIALES

Los siguientes son los materiales que deben utilizarse para cada reparación dependiendo del tipo de conexión domiciliaria que lo requiera.

Reparación domiciliaria sanitaria

Tubo PVC NOVAFORT de 6” x 6m
Hidrosellos de caucho de 6”
Lubricante (500 g) NOVAFORT
Acondicionador x 250 ML

Reparación domiciliaria acueducto

Tubo PVC 1/2" x 6m
Accesorios
Lubricante (500 g) NOVAFORT
Acondicionador x 250 ML

Reparación domiciliaria gas

Tubo PVC 1/2" x 6m
Termofundido

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de las reparaciones domiciliarias será la unidad (UN) y el precio comprende la mano de obra, herramientas y materiales.

ÍTEM DE PAGO

REHABILITACIÓN ACOMETIDA DOMICILIARIA SANITARIA (UND)

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	PRUEBAS HIDROSTÁTICAS	E.T. 7038

GENERALIDADES

La tubería y los accesorios instalados en este proyecto, deberán probarse a intervalos convenientes a criterio de la INTERVENTORÍA, pero no mayores a 500 metros. La presión de prueba será 1.5 veces la presión máxima normal de trabajo, de acuerdo con el diseño.

Una vez instalado el tramo a ser probado, se tomarán los extremos de la tubería y se rellenará la zanja dejando las uniones expuestas. Si se hace necesario cubrirlas se marcará su posición. Como parte del suministro el Contratista deberá incluir los accesorios de tubería requeridos para efectuar la prueba hidrostática de instalación, sin pago por separado. Como mínimo un juego deberá incluir los accesorios necesarios para taponar los dos extremos de un tramo de tubería a probar, con las respectivas conexiones para manómetros y bomba.

Para cada línea deberá suministrarse un juego de accesorios para prueba independiente los cuales deberán estar capacitados para resistir 1.5 veces la presión de prueba de la misma. El diseño de estos accesorios deberá permitir que sean cortados y reutilizados por lo menos para la ejecución de cinco (5) pruebas sobre diferentes tramos de la línea.

PROCEDIMIENTO

Se recorrerá el tramo en prueba para detectar desde un principio cualquier fuga inicial en el sistema y evitar pérdida de tiempo en la ejecución, interrumpiéndose el llenado y reparando las fugas antes de proseguir.

La tubería debe llenarse lentamente y a baja presión para permitir la salida de aire, el cual debe ser evacuado de la tubería antes de aplicar la presión de prueba. La tubería debe mantenerse sometida a la presión de prueba durante un tiempo no inferior a una hora.

Si después del primer llenado a presión se presenta descenso en el manómetro, se podrán efectuar dos reinyecciones de agua a presión a intervalos, después de las cuales se considerará iniciando el tiempo de duración de la prueba, que en este caso es de seis (6) horas.

Si al término de estas seis (6) horas no se presenta descenso de presión, se considerará exitosa la prueba y se dará por terminada.

Si al final de las seis horas, la disminución de la presión es inferior a 5%, la prueba se considerará igualmente exitosa y se dará por terminada.

Si al término de dicho periodo la disminución de la presión es mayor que 5 %, se continuará la prueba durante una hora más. Si se comprueba que la presión sigue descendiendo, la prueba se considerará con resultados no satisfactorios y se procederá a efectuar todas las inspecciones a que hubiere lugar, reiniciándose posteriormente. No se permitirán escapes en tubería de acero cuando las uniones son soldadas o de tipo mecánico (bridas).

Se deben medir los escapes, cuyo caudal debe ser inferior al calculado mediante la ecuación siguiente. (según **La Resolución 0330 de 2017).**

$E = N * D * P^{1/2} / 490$
E: Escape en L/h
N: número de uniones en el tramo evaluado
D: diámetro nominal del tubo en pulgadas
P: presión promedia en el tramo durante la prueba en libras/plg2
Deben repararse los tramos de tubería que fallen y donde haya uniones defectuosas.

SUPERVISION

Durante todo el período de la prueba la supervisión se realizará en campo con la presencia de INTERVENTORÍA y el personal del contratista designado para tal fin.

Todas las labores de ejecución de la prueba serán consignadas por escrito, elaborándose el Acta respectiva al final de la misma, con base en un formato elaborado previamente por la INTERVENTORÍA.

El suministro de agua para la primera prueba será por cuenta de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P, los equipos y demás elementos necesarios para la ejecución de la prueba serán suministrados por el contratista, así como el medidor de caudal, la bomba a presión y el personal encargado de realizarlos.

Las pruebas adicionales que sea necesario hacer por causas imputables al CONTRATISTA, serán pagadas por él de acuerdo con las tarifas vigentes en AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Para las Tuberías principales, de conducción y distribución, la medida será por Unidad.

Se deben realizar Pruebas hidrostáticas, de acuerdo al diámetro de cada tubería.

DIAMETRO TUBERIA	ML
3”	700 m
4”	600 m
6”	500 m
8”	500 m
10”	400 m
12”	400 m
14”	400 m
16”	300 m
18”	300 m
20”	300 m
24”	200 m
28”	200 m
30”	200 m
36”	200 m

No se realizara prueba hidrostática a tramos instalados menores a 60 m en tuberías de diámetros 3” 4” y 6”.

El pago incluye lo siguiente:

Suministro de Accesorios, Equipos y herramientas, y Materiales requeridos para la Prueba Hidrostática de la Tubería y para las reparaciones a que haya lugar; Desperdicios de Tubería, sellos, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para las Pruebas Hidrostáticas de la Red de Acueducto construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las eventuales interferencias que se pudieren presentar, Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estas pruebas, salvo en casos específicos y excepcionales, que hayan sido previamente definidos y autorizados por AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

ÍTEM DE PAGO

PRUEBAS HIDROSTÁTICAS (UND)

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	**ACOMETIDA DOMICILIARIA NUEVA TIPO FLEXIBLE**	**E.T. 7041 - 7042 - 7043 - 7044 - 7045 - 7046 - 7047 - 7048 - 7049**

GENERALIDADES

Esta actividad incluirá el suministro, manejo, colocación e instalación de acometida domiciliaria tipo flexible de 3x1/2"-3x3/4"-3"x1", 4"x1/2-4"x3/4-4"x1, 6"x1/2-6"x3/4-6"x1; Incluyendo micromedidor y caja con tapa de seguridad. Así mismo el suministro e instalación de los accesorios, uniones, (collares de derivación), tubería de polietileno, válvulas y otros elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad, también comprende la unión, limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de los elementos con sus correspondientes pruebas.

El Contratista Incluirá el suministro de las tuberías, accesorios. Incluirá toda la mano de obra, planta y equipo para la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios, e instalación correcta de los elementos, de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones y con los alineamientos, pendientes y cotas que se den en terreno, y todos los demás trabajos que se requieran para completar la parte del trabajo.

Las tuberías serán en polietileno PFUAD de 20mm, 24mm, 32 mm, de alta densidad con alto o medio esfuerzo y seguirán la norma NTC 3664 o su equivalente ASTM D 3035 para conducción de fluidos a presión con base en el diámetro exterior controlado. La presión de trabajo será la establecida en planos. Estas tuberías serán suministradas bajo cumplimiento de la norma NTC 4585 (ISO 4427). Y cumplirá con los siguientes métodos de ensayo:

Dimensiones y tolerancias. NTC 3358
Resistencia hidrostática. NTC 3758 (ISO 1167)
Reversión longitudinal: NTC 4451-1

El contratista deberá cumplir con las demás especificaciones de trabajos, que complementen la ejecución, tales como cortes de pavimentos, excavaciones, llenos, manejo de aguas, señalización, etc.,; las cuales serán medidas y pagadas independientemente de acuerdo a las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Cantidades y Precios.

PROCEDIMIENTO

- Señalización
- Corte y excavación en punto de derivación acometida domiciliaria.
- Disponer los materiales, equipos y herramientas necesarias para la ejecución.
- Suministro e Instalación de los accesorios, tubería de polietileno de alta densidad en el diámetro requerido, uniones, collar de derivación, registro antifraude, Acople PE 20 mm, registro de incorporación (en bronce o PVC) Acople PE 20 mm, registro (en bronce o PVC) de bola, micromedidor, tapa micromedidor con ventanilla-sistema de seguridad , cajilla con tapa en HD antifraude.
- Verificación de la calidad del trabajo ejecutado.
- El sitio debe quedar libre de sobrantes.

ESPECIFICACIONES OTROS MATERIALES:
Los siguientes materiales deben cumplir con los parámetros establecidos en La Resolución 0330 de 2017.

- ACCESORIOS
- REGISTRO INCORPORACIÓN 1/2” NPT EXTERIOR x PE-AL-PE O PE 20 mm O PF+UAD
- REGISTRO DE CONTROL ½” NPT INTERIOR x ½” NPT INTERIOR
- REGISTRO DE CORTE ANTI-FRAUDE ½” NPT INTERIOR x PE-AL-PE- O PE 20mm

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	ACOMETIDA DOMICILIARIA NUEVA TIPO FLEXIBLE	E.T. 7041 - 7042 - 7043 - 7044 - 7045 - 7046 - 7047 - 7048 - 7049

- REGISTRO DE CORTE ANTI-FRAUDE ½" NPT INTERIOR x ½" NPT INTERIOR
- CONECTOR PARA MEDIDOR DE AGUA M ½" NPT x ¾" NPS

CAJILLA DE SEGURIDAD PARA ACOMETIDA DOMICILIARIA

Generalidades:

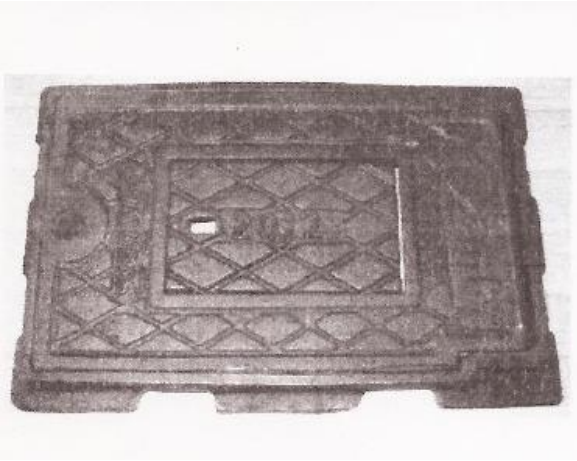
Las tapas no deben presentar defectos que afecten su condición para el uso. El proveedor debe garantizar mediante su propio diseño y cálculo, que la construcción de las tapas cumple con los requisitos de resistencia especificados en el método de prueba. Las tapas deben garantizar compatibilidad con sus asientos, esto es, estabilidad y ausencia de ruido cuando están en uso bajo cargas de tráfico pesado; puede lograrse mediante mecanizado de las superficies de contacto, uso de soportes elásticos, diseño de apoyos en tres puntos o por cualquier otro método que asegure el cumplimiento de este requisito. Las tapas deben tener un sistema de cierre fácil de manipular.

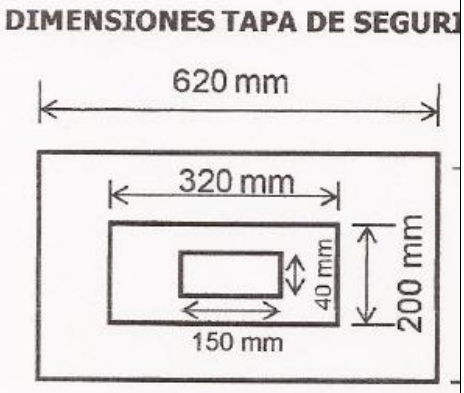
MATERIALES
Las cajas deben estar fabricadas con las características que se describen a continuación:

- Tapa en hierro dúctil según la norma ASTM A 356 y caja en polipropileno de alta densidad.
- Peso total máximo HD: 7.3 kg
- Tapa móvil con sistema antifraude en hierro nodular ASTM A 356
- Resistencia a la flexión: 1500 kgf. Que evite la rotura por impacto
- Tornillo de seguridad en bronce alojado totalmente dentro del orificio dl marco para dificultar su manipulación
- Debe tener una llave especial que permita la manipulación de la caja.
- Pasadores en acero 3/8"
- Ventanilla de lectura de consumo

Rotulado: Todos los productos deben tener una identificación en relieve, con la siguiente información: Lote de producción o fecha de fabricación, La leyenda empresa de acueducto, el logo símbolo de la referencia, marca registrada, logotipo o nombre del fabricante.

ESQUEMAS





MEDIDA Y FORMA DE PAGO

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	**ACOMETIDA DOMICILIARIA NUEVA TIPO FLEXIBLE**	**E.T. 7041 - 7042 - 7043 - 7044 - 7045 - 7046 - 7047 - 7048 - 7049**

La medida para efectos de pago será la unidad (UND) de acometida domiciliaria tipo flexible del diámetro incluye collar de derivación, registro incorporado, dos adaptadores PFUAD, tubería de polietileno de alta densidad, registro antifraude, válvula de control, así como el micromedidor, caja con tapa seguridad, mano de obra, herramientas, equipos y otros materiales necesarios; incluida las pruebas de verificación; para cualquiera de las opciones o tipos de tubería que se requieran.

Se medirá y pagará de acuerdo con las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Cantidades y Precios.

ÍTEM DE PAGO

ACOMETIDA DOMICILIARIA NUEVA TIPO FLEXIBLE (UND)

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	LAVADO Y DESINFECCIÓN TUBERÍA CON HIPOCLORITO DE SODIO LÍQUIDO AL 13.5%	E.T 7052

GENERALIDADES

La prueba de lavado y desinfección debe ser solicitada por EL INTERVENTOR de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P, donde se debe consignar la información del tramo de tubería a probar como diámetro, material, clase, longitud, cantidad de extremos finales, dirección, barrio y describir los accesorios instalados como válvulas, hidrantes, entre otros, describiendo el correspondiente número de serie y adjuntando los respectivos protocolos de fabricación.

Todo tramo programado para el lavado y desinfección de tubería debe estar previamente referenciado, tubería llena de agua potable a presión de trabajo, tapones ciegos y válvulas abiertas con los respectivos anclajes fundidos (en un tiempo mayor o igual a 8 horas), con las respectivas válvulas de desaire, y los collarines con las respectivas válvulas de incorporación tanto en la cabeza de la prueba como en cada uno de los otros extremos de la red a probar.

La longitud del tramo a lavar y desinfectar está determinada por la verificación del cumplimiento de todas las condiciones técnicas que permitan realizar la actividad de manera segura. Se debe garantizar la seguridad de las personas, las propiedades públicas y privadas y las condiciones ambientales existentes del entorno del sitio de la prueba.

La programación, ejecución, control y seguimiento del lavado y desinfección de tuberías de acueducto debe tener en cuenta los parámetros, requerimientos y especificaciones de Salud Ocupacional para la ejecución segura de todas las actividades.

Cuando se realizan actividades que generan ruido, se deben respetar los límites de ruido y ruido ambiental definidos por la Autoridad Ambiental. Res. 8331 de 1983 (Min Salud Pública) y Res. 627 de 2006 (MAVDT).

En sectores con alto nivel de riesgo para la seguridad del personal, así como para la de equipos y herramientas, se debe contar con apoyo policial o de seguridad previamente coordinado por el jefe inmediato.

Los sitios de trabajo deben ser señalizados correctamente para evitar accidentes de trabajo y de tránsito, conforme al Manual de Señalización Vial, del Ministerio de Transporte. Capítulo 4, Señalización de calles y carreteras afectadas por obras, Resolución No. 1050 del 2004, con el objeto de reducir el riesgo de accidentes y hacer más ágil y expedido el tránsito de los usuarios y la movilidad de peatones.

Durante la realización de desinfección de tuberías es importante la presencia del INTERVENTOR o INSPECTOR por parte de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P, o de algún representante del CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago de esta actividad será la unidad (UND), incluirá los costos generados por mano de obra, materiales y herramientas para la ejecución del lavado y desinfección a satisfacción de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P.

ÍTEM DE PAGO

LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA (UND)

CAPITULO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	C.7000
ACTIVIDAD	KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES.	E.T 7057 – 7058 – 7059 – 7060 - 7061

GENERALIDADES

Las bridas serán forjadas de acero carbono, según ASTM A-181, clase 70, o cortadas de lámina de acero ASTM A-572 grado 42. Las dimensiones serán según la norma ANSI B16.5 o B16.1. todas las bridas serán suministradas completas, con sus pernos o espárragos de unión, tuercas y empaques. Los pernos o espárragos de unión serán de acero al carbono de conformidad con ASTM A-307. Todas las tuercas serán del tipo “trabajo pesado”.

Pernos, espárragos y tuercas deberán estar dimensionados según la norma ANSI B.18.2. Los empaques serán de asbesto comprimido con espesor y dimensionamiento de acuerdo con la norma ANSI B.16.21. Por cada dos bridas deberá suministrar un juego completo de pernos, espárragos, tuercas y empaques, más un 10% adicional de pernos o espárragos, tuercas y arandelas.

Los pernos, tornillos, espárragos, pernos en U, abrazaderas en U y pernos de carruaje deberán ser fabricados en acero y cumplir con las especificaciones de la Norma NTC 2618.

Todos los elementos deberán suministrarse con sus respectivas tuercas y arandelas, las cuales deben cumplir con las especificaciones correspondientes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Para los accesorios, la unidad de medida será la unidad (UND), con aproximación a cero decimales, accesorios en hierro dúctil, del tipo y diámetro especificados o autorizados por LA INTERVENTORÍA, que hayan sido correctamente instaladas y probadas, y debidamente aprobadas por EL CONTRATANTE Y/O LA INTERVENTORÍA.

ÍTEM DE PAGO

KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 4” (UND)
KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 6” (UND)
KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 8” (UND)
KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 10” (UND)
KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 12” (UND)
KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 14” (UND)
KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 16” (UND)
KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 18” (UND)
KIT DE CONTRABRIDAS, TORNILLOS, TUERCAS, ARANDELAS Y EMPAQUES DN 20” (UND)