ESPECIFICACIONES TECNICAS

ALCALDÍA DE SARAVENA	ESPECIFICACIONES TECNICAS	Fecha: Mayo 2025
	"AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA CAÑO HORMIGA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA"	**Especificaciones técnicas**

CONTROL DE DOCUMENTOS	
OBJETO:	"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA CAÑO HORMIGA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA"
CONTIENE:	ESPECIFICACIONES TECNICAS.
FECHA:	MAYO DE 2025

VERSIÓN	FECHA DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
V1	MAYO DE 2025	"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA CAÑO HORMIGA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ELABORÓ:

Alejandra Patiño.

ING JULIETH ALEJANDRA PATIÑO RODRÍGUEZ
Profesional de Apoyo

ALCALDÍA DE SARAVENA	ESPECIFICACIONES TECNICAS	**Fecha:** Mayo 2025
	"AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA CAÑO HORMIGA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA"	**Especificaciones técnicas**

LISTA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5

2. OBJETIVOS 6

2.1. OBJETIVO GENERAL 6

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 6

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO 6

3.1. LOCALIZACIÓN 6

3.2. ALCANCE 7

3.3. MEDIDA. 8

3.4. FORMA DE PAGO 8

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES 9

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. 10

6. CONCLUSIONES 39

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 - LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO. 6

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 - COORDENADAS DEL TRAMO A INTERVENIR 7

TABLA 2 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES..... 9

1. INTRODUCCIÓN

Las especificaciones técnicas que se presentan a continuación establecen las directrices esenciales que el constructor debe seguir para la correcta ejecución de las obras, poniendo especial énfasis en la alta calidad de los materiales y en los procedimientos constructivos adecuados para cada actividad. Estas especificaciones definen los estándares mínimos de construcción que, junto con los planos, las especificaciones técnicas particulares, la normativa aplicable y el listado general de actividades, forman parte integral y complementaria del proceso de ejecución de la obra.

Es fundamental que cualquier proponente que detecte inconsistencias, omisiones o discrepancias en estas especificaciones técnicas, o en cualquier otro documento oficial del proyecto, o que tenga dudas sobre su interpretación o alcance, solicite por escrito las aclaraciones pertinentes a la secretaria de Planeación e Infraestructura Municipal o a la interventoría. Estas consultas deberán realizarse con la antelación mínima establecida en los términos de referencia del proceso.

Cabe destacar que los planos y las especificaciones técnicas, tanto generales como particulares, están diseñados para complementarse mutuamente. Por lo tanto, cualquier información representada en los planos y no mencionada explícitamente en estas especificaciones técnicas se considerará implícita y deberá ser interpretada de acuerdo con el documento correspondiente. Esto garantiza una coherencia total entre los diferentes componentes del proyecto, asegurando así la correcta ejecución y calidad de la obra.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Asegurar la correcta ejecución de las obras mediante el cumplimiento riguroso de las especificaciones técnicas, garantizando la calidad de los materiales y procedimientos constructivos de acuerdo con los planos, normatividad aplicable y documentos oficiales del proyecto.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

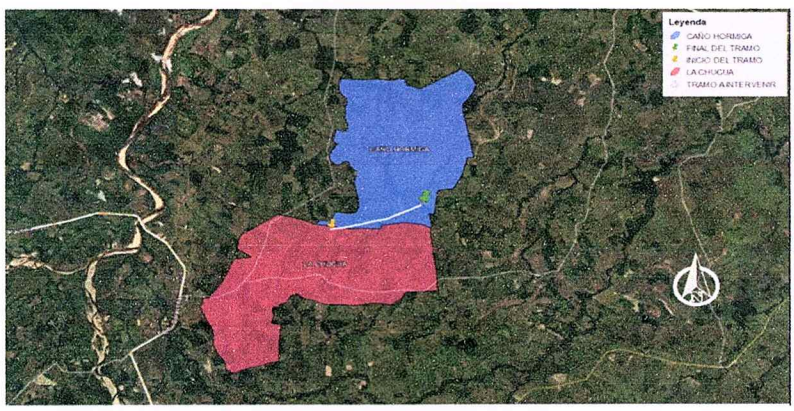
- Describir claramente las características técnicas que el constructor debe conocer para cada actividad del proyecto, enfocándose en los materiales y métodos constructivos.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

3.1. LOCALIZACIÓN

La ubicación del proyecto es en el Zona Rural, vereda Caño Hormiga en el Municipio de Saravena, Departamento de Arauca.

ILUSTRACIÓN 1 - LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO.



FUENTE: PROPIA

La red se ubica de acuerdo con las coordenadas proporcionadas en la Tabla 1.

TABLA 1 - COORDENADAS DEL TRAMO A INTERVENIR

Descripción				Coordenadas			
Tramo	**Dirección**	**ID**	**Abscisa**	**Coordenadas Planos**		**Simbología**	**Longitud (m)**
				Norte	**Este**		
Tramo 1	Red de Acueducto	Inicio	K0+0.00	6°54'36.80"N	71°45'30.08"O		2325.00
		Fin	K02+325	6°54'58.49"N	71°44'18.14"O		
Longitud Total (m)							**2325.00**

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.2. ALCANCE

El alcance del proyecto **"AMPLIACION Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA CAÑO HORMIGA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA",** *comprende la instalación de 2.325 metros lineales de tuberías de acueducto en la Vereda Caño* Hormiga, así como la optimización de las redes existentes para mejorar la distribución de agua potable en la comunidad. Para llevar a cabo este proyecto, se realizaron estudios preliminares exhaustivos que incluirán análisis topográficos, de suelos, hidráulicos y ambientales, junto con un plan de mitigación ambiental.

Estos estudios preliminares se Llevaron a cabo con el objetivo de obtener una comprensión detallada de las condiciones actuales del terreno y de los factores que puedan afectar el diseño y la ejecución del proyecto. Además, se realizaron análisis detallados y evaluaciones técnicas en cada uno de estos componentes.

Posteriormente, se avanzará a la etapa de diseño, la cual abarcará la planificación detallada del trazado de las nuevas tuberías, el diseño hidráulico del sistema de acueducto, y la consideración de estructuras especiales para la correcta distribución del agua. También se incluirá la elaboración del plan de mitigación ambiental, necesario para minimizar el impacto durante la ejecución de las obras.

Finalmente, se desarrollará un documento de especificaciones técnicas y proceso constructivo que guiará la ejecución del proyecto, asegurando que se cumplan los estándares técnicos y las normativas aplicables, garantizando así la calidad, seguridad y sostenibilidad del sistema de acueducto instalado.

- **VALLA INFORMATIVA**

La valla a instalar cumplirá con las dimensiones (3m x 2m). Se construirá e instalará, según diseño, especificaciones y sitio definido por el MUNICIPIO y/o la INTERVENTORIA, ancladas al terreno debidamente lastradas y señalizadas. Su contenido será en el siguiente orden:

- ✓ Número y fecha del contrato
- ✓ Objeto del contrato
- ✓ Plazo del contrato
- ✓ Fecha de inicio del contrato
- ✓ Fecha de terminación
- ✓ Valor del contrato
- ✓ Contratista
- ✓ Supervisor o interventor.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

3.3. Medida.

El CONSTRUCTOR y el SUPERVISOR, medirán las cantidades de obra realizadas durante los periodos establecidos en el contrato, para todos los efectos estas unidades deberán ser verificables. Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por el SUPERVISOR, ejecutadas de acuerdo con sus instrucciones, los planos de construcción y las especificaciones de construcción.

3.4. Forma de Pago

Los pecios unitarios definidos para cada actividad, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras especificadas. Estos deben cubrir los costos de materiales, transportes, equipo, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos o en días feriados, administraciones sociales, impuestos, tasas y administración decretadas por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria y todos los demás gastos directos

e indirectos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los correspondientes a imprevistos, gastos de administración y utilidades del CONSTRUCTOR.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

TABLA 2 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1	**PRELIMINARES**				**$ 21.206.325,00**
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO	ML	2.325,00	$ 9.121,00	$ 21.206.325,00
2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**				**$ 143.451.835,06**
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA	M3	1.077,28	$ 57.384,00	$ 61.818.635,52
2.2	ARENA PARA CIMENTACIÓN DE LA TUBERIA (EXTENDIDA Y COMPACTADA)	M3	263,63	$ 149.024,00	$ 39.287.197,12
2.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	M3	766,18	$ 55.269,00	$ 42.346.002,42
3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA**				**$ 219.962.398,00**
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC RDE 21 DE 4" PRESIÓN	ML	2.325,00	$ 93.166,00	$ 216.610.950,00
3.2	YEE DE HF 8"X4" HF	UND	1,00	$ 3.351.448,00	$ 3.351.448,00
4	**VALVULAS**				**$ 10.258.143,00**
4.1	VÁLVULA COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDETE Ø=4" PURGA	UND	1,00	$ 1.918.596,00	$ 1.918.596,00
4.2	VÁLVULA DE VENTOSA Ø=1" TRIPLE EFECTO	UND	7,00	$ 953.177,00	$ 6.672.239,00
4.3	VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO	UND	1,00	$ 1.667.308,00	$ 1.667.308,00
5	**CAJAS**				**$ 10.046.934,00**
5.1	CAJA PARA VÁLVULAS	UND	9,00	$ 1.116.326,00	$ 10.046.934,00
6	**PASO ELEVADO**				**$ 48.345.005,39**
6.1	APOYO Y ANCLAJE EN CONCRETO CICLOPEO DE 2500 PSI	M3	12,09	$ 702.302,00	$ 8.490.831,18
6.2	ZAPATA EN CONCRETO DE 3000 PSI (Incluye acero de refuerzo) DE 2,61 M X 2,81 M X 0,5 M	UND	2,00	$ 5.237.179,00	$ 10.474.358,00
6.3	PEDESTAL DE 0,4 M X 0,4 M X 0,9 M EN CONCRETO DE 3000 PSI (Incluye acero de refuerzo)	UND	8	$ 603.250,00	$ 4.826.000,00
6.4	TORRE METALICA EN TUBERIA METALICA DE 4" TP (TIPO H Y A)	ML	38,40	$ 352.489,00	$ 13.535.577,60

6.5	PENDOLONES EN VARILLA 3/8"	ML	30,05	$	24.434,00	$	734.241,70
6.6	CABLE ACERADO 5/8"	ML	69,57	$	44.607,00	$	3.103.308,99
6.7	ABRAZADERAS PARA PENDOLON Y TUBO	UND	27,00	$	49.731,00	$	1.342.737,00
6.8	ABRAZADERAS PARA CABLE DE ACERO Y PENDOLON	UND	27,00	$	84.515,00	$	2.281.905,00
6.9	PINTURA REFLECTIVA EN ALUMINIO PARA TUBERIA PASO ELEVADO	ML	58,08	$	33.849,00	$	1.965.949,92
6.10	CODO PVC 4"	UND	8,00	$	198.762,00	$	1.590.096,00
7	**MITIGACIÓN AMBIENTAL**					**$**	**4.526.706,40**
7.1	MITIGACIÓN AMBIENTAL	GL	1			$	4.526.706,40
TOTAL OBRA FISICA						**$**	**457.797.346,85**

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

- **CAPITULO 1. PRELIMINARES.**

ITEM 1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO DE LA RED PRINCIPAL.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Comprende la localización, trazado y replanteo, tanto a nivel horizontal como vertical de las áreas a construir del proyecto; las cuales las debe desarrollar el contratista con personal calificado y con matrícula para ejercer dicha profesión, usando herramientas manuales, de forma que pueda ubicar cada sitio de la obra, construcciones, etc. Incluye demarcación con pintura, líneas de trazado, estacas, niveles de piso, libretas, planos y referencias.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización.
- Verificar la demarcación e identificación de cada eje.

MATERIALES

- Puntilla con cabeza 2 ½"
- Pintura en esmalte color rojo
- Estaca de madera H=50cm
- Nylon blanco

EQUIPOS:

- Estación Topografía (Estación y nivel)
- Herramienta Menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Levantamiento topográfico.
- Planos de diseño.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 topógrafo
- 1 cadenero

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará metro (ML) de obra debidamente localizada, replanteada, autorizada, verificada y recibido a Satisfacción por la Interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, equipos y Mano de Obra.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

- **CAPITULO 2. EXCAVACIONES Y RELLENOS**

ITEM 2.1. EXCAVACIÓN MANUAL PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA

UNIDAD ML

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar manualmente remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto entre cero y dos metros de profundidad, con las modificaciones que ordene el Interventor.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica

MATERIALES

- No Aplica

EQUIPOS:

- Herramienta Menor (10% MO)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras Invias 2012.
- Referencias topográficas.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental

- 2 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será el metro cúbico **(M3).** El trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Interventor, para la respectiva clase de excavación ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste.

El precio unitario para la excavación deberá cubrir todos los costos por concepto de excavación. Se deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas y los costos de administración, imprevistos y utilidad del Constructor.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se consideraron como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 2.2. ARENA PARA CIMENTACIÓN DE LA TUBERIA

UNIDAD M3

DESCRIPCIÓN:

El material de cama o base en arena que servirá de apoyo a la tubería será granular, con las características que se indiquen en los planos y documentos del proyecto. Este material se colocará antes de la instalación de la tubería.

El espesor de las capas será el adecuado para que, con los equipos contemplados en el proyecto, se alcance el grado de compactación especificado en todo el espesor del mismo.

ENSAYOS A REALIZAR:

Artículo 610, numeral 610.2, sub-numerales 610.2.1, 610.2.2, 610.2.3, 610.2.5 y 610.2.6 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras Invias 2012.

MATERIALES

- Arena

EQUIPOS:

- Rana Vibro compactadora
- Herramienta Menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- Transporte en via pavimentada

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras Invias 2012.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 2 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por metro cubico **(M3).** El trabajo se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Interventor, para la respectiva clase de labor ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste.

Se deberá considerar la mano de obra, equipos, transporte, herramientas utilizadas y utilidad del Constructor.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 2.3 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

UNIDAD M3

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o Secamiento, conformación y

compactación de los materiales adecuados (seleccionados) provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de la tubería instalada en el proyecto o autorizadas por el Interventor.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Análisis granulométrico de los agregados grueso y fino
- Determinación del límite plástico e índice de plasticidad de los suelos
- Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el método del cono y arena
- Proctor Modificado

MATERIALES

- No Aplica

EQUIPOS:

- Rana Vibro compactadora
- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras Invias 2012.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 2 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por metro cubico (M3). El trabajo de rellenos para estructuras se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción o adecuación de las vías de acceso a las fuentes de materiales, la extracción, preparación de los materiales, así como su cargue, transportes, descargue, almacenamiento, colocación, humedecimiento o secamiento, compactación.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

- **CAPITULO 3.0 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA**

ITEM 3.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC RDE 21 DE 4" PRESIÓN

UNIDAD ML

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, manejo, colocación de tuberías PVC RDE 21 de 4" y los elementos necesarios para la su instalación, del tipo y con los diámetros, alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos del proyecto u ordenados por el Interventor; comprende, además, el suministro de los materiales para las juntas de los tubos y la construcción de éstas, así como las conexiones a cabezales u obras existentes o nuevas, la instalación de la cinta peligro instalada a 20 cm sobre la cota clave de la tubería, indicando aproximación a la misma y la remoción y disposición del material sobrante.

ENSAYOS A REALIZAR:

- CERTIFICADO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES
- ASTM F 1483.
- ICONTEC NTC 2295 (uniones y sellos elastoméricos),
- ICONTEC NTC 2536 (hidro sellos).
- ICONTEC NTC 3742.

MATERIALES

- TUBERIA PVC 4" RDE 21-200 PSI 4 PULG.
- LUBRICANTE 500 GR.
- ESTOPA
- CINTA PELIGRO DE APROXIMACIÓN A LA TUBERÍA.

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RAS 0330 del 2017.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 1 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (ML). El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la puesta en obra e instalación.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 3.2 YEE DE HF 8"X4" HF4" PRESIÓN

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

Comprende el manejo cuidadoso, transporte local y acople de los accesorios, de acuerdo a los planos y/o a la Interventoría. Los accesorios serón suministrados por El Contratista.

Cada accesorio deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el Interventor. Todas las piezas que se encuentren defectuosas deberán ser reemplazadas según lo ordene el Interventor. Se harón por cuenta del Contratista todos los gastos de sustitución de accesorios que se dañen durante las operaciones de suministro.

Los accesorios deberán estar libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

El Interventor deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de los accesorios. El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de accesorio, especialmente en lo que se refiere a la forma de ejecutar las uniones entre los tramos de tubería. Se deberá atender las normas para la instalación de accesorios de PVC unión mecánica, especialmente la NTC 3742.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES

- YEE 8" X 4" HF
- LUBRICANTE 500 GR
- UNIONES DE REPARACION DE 8"
- UNIONES DE REPARACION DE 4"

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RAS 0330 del 2017.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 2 ayudantes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (ML). El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el

Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la puesta en obra e instalación.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

- **CAPITULO 4.0 VÁLVULA**

ITEM 4.1 VÁLVULA COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDETE Ø=4" PURGA

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

La válvula se debe instalar abierta. Para este caso se debe garantizar la nivelación de la válvula con la red principal, empleando como equipo un diferencial, cuando el diámetro de la misma sea mayor o igual a 150 mm (6"). Una vez nivelada la válvula se construye un pedestal de apoyo en concreto simple, según las dimensiones y recomendaciones contenidas en las especificaciones y planos de diseño. Para diámetros menores a 150 mm (6") la válvula se debe apoyar en bloque de cemento para garantizar su estabilidad y nivelación con la red principal. La válvula, no debe apoyarse sobre el pedestal hasta tanto no se garantice su capacidad de soporte, siendo ésta soportada por la diferencial hasta su cumplimiento.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES

- VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA 4 PULG JUNTA HIDRAULICA PVC
- UNION DE REPARACIÓN PVC RDE 21 4 PULG CON CAMPANA
- TEE PVC 4" X 4"

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RAS 0330 del 2017.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 1 ayudante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la puesta en obra e instalación.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se consideraron como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

- **CAPITULO 4.0 VÁLVULA**

ITEM 4.2 VÁLVULA DE VENTOSA Ø=1" TRIPLE EFECTO

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

La válvula se debe instalar abierta. Para este caso se debe garantizar la nivelación de la válvula con la red principal, empleando como equipo un diferencial, cuando el diámetro de la misma sea mayor o igual a 150 mm (6"). Una vez nivelada la válvula se construye un pedestal de apoyo en concreto simple, según las dimensiones y recomendaciones contenidas en las especificaciones y planos de diseño. Para diámetros menores a 150 mm (6") la válvula se debe apoyar en bloque de cemento para garantizar su estabilidad y nivelación con la red principal. La válvula, no debe apoyarse sobre el pedestal hasta tanto no se garantice su capacidad de soporte, siendo ésta soportada por la diferencial hasta su cumplimiento.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES

- VÁLVULA DE VENTOSA Ø 1" TRIPLE EFECTO
- COLLARIN 4"X1"
- ACCESORIOS
- TUBO PVC DE 1" RDE 21 PRESION 200 PSI

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RAS 0330 del 2017.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental

- 1 oficial
- 1 ayudante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la puesta en obra e instalación.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 4.3 VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

La válvula se debe instalar abierta. Para este caso se debe garantizar la nivelación de la válvula con la red principal, empleando como equipo un diferencial, cuando el diámetro de la misma sea mayor o igual a 150 mm t6"). Una vez nivelada la válvula se construye un pedestal de apoyo en concreto simple, según las dimensiones y recomendaciones contenidas en los especificaciones y planos de diseño. Para diámetros menores a 150 mm (6") la válvula se debe apoyar en bloque de cemento para garantizar su estabilidad y nivelación con la red principal. La válvula, no debe apoyarse sobre el pedestal hasta tanto no se garantice su capacidad de soporte, siendo ésta soportada por la diferencial hasta su cumplimiento.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES

- VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA 4 PULG. JUNTAHIDRÁULICA PVC CONTROL DE FLUJO DEL SISTEMA
- UNION DE REPARACION PVC RDE 21 4 PULG.CON CAMPANA

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RAS 0330 del 2017.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 1 ayudante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la puesta en obra e instalación.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

- **CAPITULO 5.0 CAJAS**

ITEM 5.1 CAJA PARA VÁLVULAS

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

Esta norma tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que se deben cumplir para la construcción de las cajas para las válvulas de compuerta de asiento metálico, en las redes de distribución primaria y secundaria de acueducto. Todos los requisitos que se presentan en esta norma, establecen los detalles constructivos que permiten cumplir tanto con las necesidades de la operación y el mantenimiento de los elementos que se albergan en las cajas, como con la estabilidad estructural que deben tener este tipo de elementos del sistema de acueducto.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES

- CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE DESPERDICIO 5%).
- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI.
- MORTERO 1:4
- LADRILLO.
- TAPA VALVULA TIPO CHOROTE - TRAFICO LIVIANO.

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 1 ayudante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago de la actividad por la construcción de cajas de inspección se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

- **CAPITULO 6.0 PASO ELEVADO**

ITEM 6.1 APOYO Y ANCLAJE EN CONCRETO CICLOPEO DE 2500 PSI
UNIDAD M3

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro, preparación, colocación y curado de concreto ciclópeo con una resistencia mínima de 2500 psi (175 kg/cm²) a los 28 días, destinado al apoyo y anclaje de estructuras o elementos metálicos. El concreto ciclópeo estará compuesto por una mezcla de cemento Portland tipo I, agregados finos y gruesos (grava), agua y piedra grande (bolón) de tamaño máximo de 20 a 30 cm, en una proporción que no exceda el 40% del volumen total.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Ensayo de resistencia a la compresión.

MATERIALES:

- Concreto de 2500 PSI (Incluye Desperdicio 5%)
- Piedra bola

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- Transporte en vía pavimentada

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 3 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por metro cubico (M3). El pago de la actividad por la construcción de los apoyos y anclajes en concreto ciclópeo se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 6.2 ZAPATA EN CONCRETO DE 3000 PSI (Incluye acero de refuerzo)

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

Corresponde a la construcción de zapatas aisladas, corridas o combinadas, elaboradas en concreto estructural con una resistencia característica mínima de 3000 psi (210 kg/cm²) a los 28 días, incluyendo el suministro, corte, doblado, armado, posicionamiento y anclaje del acero de refuerzo según los planos y especificaciones del proyecto.

La actividad incluye la nivelación, colocación de formaletas, suministro de concreto mezclado en sitio, vaciado, curado, y demás labores necesarias para garantizar la correcta ejecución de la cimentación. El acero utilizado deberá cumplir con la norma NTC 2289 (acero de refuerzo para concreto) o equivalente.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Ensayo de resistencia a la compresión.

MATERIALES:

- Concreto de 3000 PSI (incluye desperdicio 5%)

- Acero de refuerzo de 60000 PSI
- Tabla en madera para formaleta (3 usos)
- Puntilla con cabeza 2 1/2"
- Alambre negro

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 2501 para concreto.
- NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 3 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago de la actividad por la construcción de la zapata en concreto de 3000 psi reforzada, se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 6.3 PEDESTAL DE 0,4 M X 0,4 M X 0,9 M EN CONCRETO DE 3000 PSI (Incluye acero de refuerzo)

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende la construcción de pedestales en concreto estructural con resistencia característica mínima de 3000 psi (210 kg/cm²) a los 28 días, con dimensiones de 0,4 m de ancho por 0,4 m de largo y 0,9 m de altura, incluyendo el suministro, corte, doblado, armado y colocación del acero de refuerzo según planos.

El pedestal se construirá sobre cimentación previamente ejecutada (como zapata), y su función estructural será la de recibir esfuerzos verticales o transmitir cargas puntuales a la cimentación. El concreto podrá ser preparado en sitio, y se colocará mediante vaciado continuo, garantizando su adecuada compactación con vibrador mecánico.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Ensayo de resistencia a la compresión.

MATERIALES:

- Concreto de 3000 psi 1:2:3
- Acero de refuerzo de 60000 psi
- Tabla en madera para formaleta (3 usos)
- Puntilla con cabeza 2 1/2"
- Alambre negro

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

- Vibrador para concreto

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 2501 para concreto
- NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 2 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago de la actividad por la construcción de pedestal en concreto de 3000 psi reforzado, se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 6.4 TORRE METALICA EN TUBERIA METALICA DE 4" TP (TIPO H Y A)

UNIDAD ML
DESCRIPCIÓN:

La presente actividad comprende el suministro, fabricación, transporte, instalación y fijación en sitio de una torre metálica tipo "H", construida en tubería estructural de acero de 4 pulgadas de diámetro, (TP: tubería pesada o tipo estructural). La torre será utilizada como soporte estructural para tubería PVC RDE 21 de 4", conforme a los planos del proyecto.

La estructura se fabricará en taller, con uniones soldadas o atornilladas según se especifique, y será tratada con recubrimiento anticorrosivo. La instalación incluirá el anclaje a pedestal o zapata de concreto previamente fundida, garantizando su estabilidad, alineación y verticalidad.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES:

- Anticorrosivo
- Pintura en aceite
- Soldadura 6013
- Tubo metálico galvanizado tipo pesado 4 plg

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)
- Equipo de soldadura

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil

- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 soldador
- 2 ayudante de soldadura

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por metro lineal (ML). El pago de la actividad por la construcción de la torre metálica tipo H, se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 6.5 PENDOLONES EN VARILLA 3/8"

UNIDAD ML

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro, corte, doblado, instalación y anclaje de pendolones fabricados en varilla lisa de acero de 3/8" (≈9,5 mm de diámetro), que serán utilizados como elementos de soporte para sujetar tubería PVC en estructuras metálicas, techos o cubiertas. Los pendolones contribuirán a rigidizar y estabilizar la estructura, asegurando la correcta fijación y alineación de la tubería.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES:

- Tuerca de 3/8" y arandela
- Anticorrosivo
- Varilla lisa 3/8"

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficio
- 1 ayudante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por metro lineal (ML). El pago de la actividad por la instalación de los pendolones en varilla lisa de 3/8", se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción. Mano de obra.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 6.6 CABLE ACERADO 5/8"

UNIDAD ML

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de cable acerado galvanizado de 5/8" (15,88 mm) de diámetro, compuesto por alambres de acero de alta resistencia, el suministro incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalación, tales como grilletes, guardacabos, abrazaderas o tensores, conforme al diseño y condiciones del sitio. El corte, tensado, anclaje y fijación del cable deben realizarse por personal capacitado y conforme a procedimientos técnicos seguros.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES:

- Cable acerado 5/8"
- Perno tp 5/8"

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil

- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 1 ayudante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por metro lineal (ML). El pago de la actividad por la instalación del cable acerado se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 6.7 ABRAZADERAS PARA PENDOLON Y TUBO

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de abrazaderas metálicas fabricadas con platina de acero de 1 ½" de ancho por 1/8" de espesor, conformadas en taller para permitir la sujeción segura de pendolones y tubo PVC. Las abrazaderas deben incluir tornillería y recubrimiento anticorrosivo, garantizando la resistencia a ambientes exteriores y condiciones de humedad.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES:

- Tornillo de 1/2" x 1/2"
- Anticorrosivo
- Platina de 1 - 1/2" x 1/8"

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NSR-10

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 2 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago de la actividad por el suministro e instalación de las abrazaderas se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 6.8 ABRAZADERAS PARA CABLE DE ACERO Y PENDOLON

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de abrazaderas metálicas fabricadas con platina de acero de 1 ½" de ancho por 1/8" de espesor, conformadas en taller para permitir la sujeción segura de pendolones y cable acerado. Las abrazaderas deben incluir tornillería y recubrimiento anticorrosivo, garantizando la resistencia a ambientes exteriores y condiciones de humedad.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES:

- Tornillo de 1/2" x 1/2"
- Tornillo de 3/4" x 2"
- Anticorrosivo
- Platina de 1 - 1/2" x 1/8"

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil

- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 2 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago de la actividad por el suministro e instalación de las abrazaderas se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 6.9 PINTURA REFLECTIVA EN ALUMINIO PARA TUBERIA PASO ELEVADO

UNIDAD ML

DESCRIPCIÓN:

Suministro y aplicación de pintura reflectiva en aluminio de alta resistencia, formulada a base de resinas alquídicas o siliconadas con pigmentos metálicos tipo escamas de aluminio, diseñada para mejorar la reflectividad térmica y la visibilidad de la tubería expuesta en pasos elevados.

La superficie deberá ser **previamente limpiada y preparada** mecánica o manualmente, según condiciones del sustrato y recomendaciones del fabricante. La aplicación se hará en **una o más capas** hasta alcanzar el rendimiento y espesor seco especificado por el fabricante, mediante brocha, rodillo o sistema de aspersión, asegurando una cobertura uniforme.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES:

- ALUMOL

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NSR-10.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 2 ayudantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por metro lineal (ML). El pago de la actividad por la aplicación de pintura reflectiva en aluminio para la tubería del paso elevado se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 6.10 CODO PVC 4"

UNIDAD UND

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de codo de PVC (Policloruro de Vinilo) de **4 pulgadas de diámetro nominal (DN 110 mm)**, tipo hidráulico, según requerimientos del diseño. La pieza deberá ser inyectada, de una sola pieza, con un ángulo de 90°, 45° u otro según plano, fabricada en material virgen, rígido, resistente a impactos, agentes químicos, corrosión y rayos UV.

El codo debe cumplir con las normas técnicas **NTC 576, ASTM D2466, D1785 o equivalente**, y ser compatible con sistemas de tubería de PVC de junta soldada con adhesivo o tipo campana, según especificación del proyecto. La instalación debe realizarse en condiciones limpias, con el uso de limpiador y adhesivo de alta resistencia, asegurando una unión hermética y libre de fugas. Las piezas deben manejarse e instalarse conforme al manual del fabricante, evitando esfuerzos mecánicos o térmicos que puedan comprometer la integridad del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:

- CERTIFICADO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES
- ASTM F 1483.
- ICONTEC NTC 2295 (uniones y sellos elastoméricos),
- ICONTEC NTC 2536 (hidro sellos).
- ICONTEC NTC 3742.

ENSAYOS A REALIZAR:

- No Aplica.

MATERIALES:

- Lubricante de 500 gr
- Codo PVC 4"

EQUIPOS:

- Herramienta menor (10% MO)

TRANSPORTE:

- No aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RAS 0330 del 2017.

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

- Ingeniero/a civil
- Supervisor HSE
- Ingeniero/a ambiental
- 1 oficial
- 1 ayudante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El método de medición será por unidad (UND). El pago de la actividad de suministro e instalación de codo PVC se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado o satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la suministro, puesta en obra de los materiales y mano de obra necesaria para su construcción.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

6. CONCLUSIONES

- Las especificaciones técnicas presentadas en este documento proporcionan una fuente confiable de información y sirven como guía esencial para cada etapa de la construcción de la ampliación y optimización de las redes de acueducto. Facilitan la identificación precisa de los materiales a utilizar, la maquinaria y el equipo necesarios, así como los requisitos de calidad que deben cumplir los materiales para garantizar una óptima funcionalidad.

- La integridad del proceso, desde los estudios preliminares hasta el diseño y la construcción, es crucial para el éxito de los proyectos. Sí alguna de estas etapas falla, resulta difícil asegurar la durabilidad de las obras.

ING. WILSON HERNANDO ROA GAMBOA
SECRETARIO DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA

VoBo. ING CIVIL: Julieth Alejandra Patiño Rodríguez Profesional de Apoyo SPIM	**Firma:** Alejandra Patiño