



VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 1 de 29

13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS

<p>1. ITEM No13.1.1, 13.1.2, 13.1.3, 13.1.4, 13.2.8, 13.2.9,13.2.10, 13.3.1, 13.3.3, 13.3.4, 13.3.5, 13.3.6, 13.3.9, 13.3.10, 13.3.11, 13.3.12, 13.3.13, 13.4.1, 13.4.2, 13.4.3, 13.4.4, 13.4.5, 13.4.6, 13.4.13, 13.4.14, 13.4.15, 13.4.16, 13.5.1, 13.5.2, 13.5.3, 13.5.8, 13.5.9, 13.5.10, 13.5.11, 13.5.14, 13.6.3, 13.6.4, 13.6.7, 13.7.3, 13.7.4, 13.7.5, 13.8.2, 13.8.3, 13.8.5, 13.8.6, 13.9.1, 13.9.2, 13.10.1, 13.10.4, 13.10.6, 13.11.1, 13.11.2, 13.12.1, 13.12.2, 13.12.4,</p>	<p>2. TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES METALICAS</p>
<p>3. UNIDAD DE MEDIDA ml metro lineal y und Unidad</p>	
<p>4. DESCRIPCION suministro e instalación de las tuberías, accesorios, niples y piezas especiales requeridos para la planta de tratamiento, del tipo de material y calidades técnicas solicitadas en estas especificaciones y/o en los planos. Se entiende por accesorios las uniones, las bridas, los tapones, boquillas, etc. Por piezas especiales, los elementos que permiten cambios de alineamiento, conexiones a estructuras de codos, tees, bifurcaciones, reducciones, etc.</p>	
<p>5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM Las tuberías, niples, piezas especiales y los accesorios serán fabricados y probados de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones y en las siguientes normas: Acero: Norma AWWA C-200; Norma AWWA C-200 y las recomendaciones del manual M-11 de la AWWA. Fundición de hierro dúctil: Norma ASTM-A536</p>	
<p>PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Todos los niples, codos, tees y demás accesorios complementarios, que no se instalen en contacto con rellenos, serán suministrados con recubrimiento interior y exterior de acuerdo con la Norma AWWA C-210.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la superficie: Se efectuará de acuerdo con la clasificación del "<i>Steel Structural Painting Council</i>" SSPC-SP-10 (Grado metal casi blanco). • Pintura imprimante: El imprimante será aplicado en un tiempo dentro de las seis horas siguientes a la preparación de la superficie, será epoxídico de dos componentes que contengan pigmentos inhibidos no tóxicos, diseñados para prevenir el desprendimiento del sistema. La relación de los componentes por volumen, la composición de los componentes, lo mismo que las propiedades de la película estarán de acuerdo a la norma AWWA C-210. Si transcurre un tiempo superior a las seis horas de ejecutada la limpieza de la superficie sin que se aplique la pintura imprimante, se deberá ejecutar de nuevo la limpieza de la superficie. • Pintura de acabado: La pintura de acabado será de alquitrán de hulla epoxídico, de dos componentes de un color se aplicará dentro de un lapso de 4 a 24 horas después de haberse aplicado el imprimante. Las características de la pintura de acabado y su 	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 2 de 29

- aplicación estarán de acuerdo con la norma AWWA C-210.
- Pruebas: Se realizarán todas las pruebas de laboratorio y de fábrica estipuladas en la Norma AWWA C-210. Los costos en que se incurra por este concepto correrán por cuenta del Contratista.
 - Protección de las juntas de campo: El Contratista deberá incluir en su suministro todos los componentes necesarios para la aplicación en campo del sistema completo de pintura de protección anticorrosivo en las franjas que se han dejado libres en los extremos, después de que hayan sido soldados los tubos.

6. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

7. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

La presión de trabajo mínima de las tuberías, niples, piezas especiales y accesorios será de 150 libras por pulgada cuadrada (1.034 kPa). Todos los accesorios deben ser capaces de soportar, sin romperse, pruebas hidrostáticas de tres veces la presión nominal de trabajo con agua.

Las piezas especiales y accesorios, tales como, codos, tees, reducciones, tapones, uniones, bridas, etc., deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; estas piezas especiales y accesorios podrán ser suministrados en hierro dúctil o en acero, dependiendo del tipo especificado en el proyecto y para la presión de servicio especificados en los planos. Cuando se ofrezcan piezas especiales y accesorios de hierro dúctil (HD), éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.

8. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Todas las piezas especiales y accesorios deberán suministrarse con un acabado de pintura epóxica tanto interior como exteriormente, apropiada para usarse en contacto con agua potable, que cumpla con los registros de la norma AWWA C-210.

La instalación de piezas especiales y accesorios se hará de acuerdo con los planos y/o con las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado incluso en el recubrimiento deberá ser reemplazado por el Contratista a su costa.

Todos los materiales deberán ser nuevos y libres de defectos. El Contratista deberá presentar certificaciones de origen de los materiales y de las piezas especiales que hagan parte de este suministro.

10. MATERIALES

Las piezas especiales y accesorios, tales como, codos, tees, reducciones, tapones, uniones, bridas, deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; estas piezas especiales y accesorios podrán ser suministrados en hierro dúctil o en acero, dependiendo del tipo especificado en el proyecto y para la presión de servicio especificados en los planos. Cuando se ofrezcan piezas especiales y accesorios de hierro dúctil (HD), éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA


Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos Hidráulicos
- Planos estructurales
- recomendaciones del manual M-11 de la AWWA
- Norma ASTM-A536, ASTM-A36

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 3 de 29


tubería se medirá y se pagará por metros lineales (ml) y los accesorios codos, tees, yeas, etc., por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

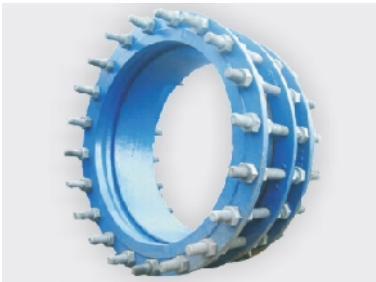
- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.


La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. NO CONFORMIDAD

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

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 4 de 29

1. ITEM No 13.2.6, 13.3.2, 13.8.4	2. JUNTA DE MONTAJE AUTOPORTANTE
3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad	
4. DESCRIPCION La Junta de montaje autoportante sirve para unir diferentes accesorios o equipos extremo brida permitiendo el desmontaje de equipos adyacentes, debido a su facilidad de recoger la longitud hasta en 50 mm	
	
5. CARACTERISTICAS Las uniones de desmontaje serán del tipo rígido y se suministrarán completas con pernos, orejas y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Las uniones deberán soportar satisfactoriamente las presiones de trabajo y de prueba a que se someta el sistema a la cual se encuentren instaladas y serán fabricados y probados de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones y en las siguientes normas: Fundición de hierro dúctil: Norma: AWWA C-219, Norma ASTM-A536	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Las uniones de desmontaje serán suministrados con recubrimiento interior y exterior de acuerdo con la Norma AWWA C-210. <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: Se realizarán todas las pruebas de laboratorio y de fábrica estipuladas en la Norma AWWA C-210. Los costos en que se incurra por este concepto correrán por cuenta del Contratista. • Protección de las juntas de campo: El Contratista deberá incluir en su suministro todos los componentes necesarios para la aplicación en campo del sistema completo de pintura de protección anticorrosivo en las franjas que se han dejado libres en los extremos, después de que hayan sido soldados los tubos. 	
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS Las uniones de desmontaje deben ser capaces de soportar, sin romperse, pruebas hidrostáticas de tres veces la presión nominal de trabajo con agua. Deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Las uniones de desmontaje deberán suministrarse con un acabado de pintura epóxica tanto interior	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 5 de 29

como exteriormente, apropiada para usarse en contacto con agua potable, que cumpla con los registros de la norma AWWA C-210.

Las uniones de desmontaje se harán de acuerdo con los planos y/o con las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado incluso en el recubrimiento deberá ser reemplazado por el Contratista a su costa.

Todos los materiales deberán ser nuevos y libres de defectos. El Contratista deberá presentar certificaciones de origen de los materiales y de las piezas especiales que hagan parte de este suministro.

10. MATERIALES.

- Junta de montaje autoportante incluye tornillería y elementos necesarios para su instalación.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos Hidráulicos
- Planos estructurales
- recomendaciones del manual M-11 de la AWWA
- Norma: AWWA C-219, AWWA C-210. ASTM-A536

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, los accesorios por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:


- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.


16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD


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


VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 6 de 29


1. ITEM No 13.5.4, 13.6.5, 13.9.3, 13.10.2	2. JUNTA UNIÓN PVC-ACERO
3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad	
4. DESCRIPCION La junta unión pvc-acero es de tipo dresser sirve para para acoplar tubos de extremo liso PVC, Acero, fabricadas en Hierro Dúctil ASTM A 536	
	
5. CARACTERISTICAS Las juntas de unión se suministrarán completas con pernos, orejas y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Las juntas de unión deberán soportar satisfactoriamente las presiones de trabajo y de prueba a que se someta el sistema a la cual se encuentren instaladas y serán fabricados y probados de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones y en las siguientes normas: Fundición de hierro dúctil: Norma: AWWA C-219, Norma ASTM-A536	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Las juntas de unión tendrán recubrimiento exterior e Interior de Pintura Epóxica autoimprimante de altos sólidos, sellos en elastómero y tortillería zincada o galvanizada en caliente. El sello de estas uniones es de forma triangular, lo que facilita la deformación de los empaques garantizando un sello hermético.	
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS Las juntas de unión deben ser capaces de soportar, sin romperse, pruebas hidrostáticas de tres veces la presión nominal de trabajo con agua, según norma AWWA C-110- 153. Deberán ser adquiridos en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 7 de 29

<p>9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</p> <p>Las juntas de unión deberán suministrarse con un acabado de pintura epóxica tanto interior como exteriormente, apropiada para usarse en contacto con agua potable, que cumpla con los registros de la norma AWWA C-210.</p> <p>Las juntas de unión se harán de acuerdo con los planos y/o con las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado incluso en el recubrimiento deberá ser reemplazado por el Contratista a su costa.</p> <p>Todos los materiales deberán ser nuevos y libres de defectos. El Contratista deberá presentar certificaciones de origen de los materiales y de las piezas especiales que hagan parte de este suministro.</p>	
<p>10. MATERIALES.</p> <p>juntas de unión incluye tornillería y elementos necesarios para su instalación</p>	
<p>11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias 	
<p>12. DESPERDICIOS</p> <p>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>13. MANO DE OBRA</p> <p>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>
<p>14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Planos Hidráulicos Planos estructurales recomendaciones del manual M-11 de la AWWA Norma: AWWA C-219, AWWA C-210. ASTM-A536, AWWA C-110- 153. 	
<p>15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</p> <p>Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, los accesorios por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> Materiales descritos en el numeral 10. Equipo descrito en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. <p>La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.</p>	
<p>16. OTROS</p>	
<p>17. NO CONFORMIDAD</p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 8 de 29

1. ITEM No 13.2.2	2. Suministro e instalacion Filtro tipo Y en HF de 12" de diametro extremos B-B
3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad	
4. DESCRIPCION El Filtro tipo Yee es para retener todas las impurezas arrastradas a en la tubería de impulsión que es la que alimenta la PTAP, optimizando el funcionamiento y tiempo de vida de la válvula VPR	
	
5. CARACTERISTICAS El Filtro tipo Yee se suministrarán completas con pernos, registro y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. El Filtro tipo Yee deberá soportar satisfactoriamente las presiones de trabajo y de prueba a que se someta el sistema a la cual se encuentren instaladas y serán fabricados y probados de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones y en las siguientes normas: Fundición de hierro dúctil: Norma: Norma ASTM-A536	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El filtro tipo "Y" Se requiere instalar antes de montar un equipo ya sea de Medición, Control y está marcado en el cuerpo en el sentido del flujo y deberán recubrimiento exterior e Interior de Pintura Epóxica autoimprimante de altos sólidos, según norma AWWA C- 550.	
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS El Filtro tipo Yee debe ser capaces de soportar, sin romperse, pruebas hidrostáticas de tres veces la presión nominal de trabajo con agua, según norma AWWA C-153 / ISO 2531 (7005-2) Deberá ser adquirido en fábricas o talleres de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamentan su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos; éstos se deberán suministrar con el sistema adecuado de acople.	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION El Filtro tipo Yee deberá suministrarse con un acabado de pintura epóxica tanto interior como exteriormente, apropiada para usarse en contacto con agua potable, que cumpla con los registros de la norma AWWA C- 550.	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 9 de 29

El Filtro tipo Yee se hará de acuerdo con los planos y/o con las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado incluso en el recubrimiento deberá ser reemplazado por el Contratista a su costa.
 Todos los materiales deberán ser nuevos y libres de defectos. El Contratista deberá presentar certificaciones de origen de los materiales y de las piezas especiales que hagan parte de este suministro.

10. MATERIALES.

Filtro tipo Yee, incluye tornillería y elementos necesarios para su instalación

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos Hidráulicos
- Planos estructurales
- recomendaciones del manual M-11 de la AWWA
- Norma: AWWA C-219, AWWA C-210. ASTM-A536, AWWA C-153 / ISO 2531 (7005-2), AWWA C- 550

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, los accesorios por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:


- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

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

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 10 de 29

1. ITEM No 13.5.5, 13.5.6, 13.5.7, 13.5.12, 13.5.13, 13.6.6, 13.7.1, 13.7.2, 13.7.6, 13.7.7, 13.9.4, 13.9.5, 13.10.3, 13.10.7, 13.13.1, 13.13.2, 13.13.3, 13.13.4, 13.13.5, 13.13.6, 13.13.7, 13.13.8	2. TUBERIAS Y ACCESORIOS EN PVC
--	--

3. UNIDAD DE MEDIDA ml metro lineal y und Unidad

4. DESCRIPCION

Este material garantiza la conservación de la calidad del agua para consumo humano ya que ha sido verificado de acuerdo a la ANSI/NSF 61:02 sin exceder los valores máximos de aluminio, antimonio, cobre, arsénico, bario, cadmio, cromo, plomo, mercurio, níquel, selenio y plata que establece el decreto 1575 de 2007 y la resolución 2115 de 2007. Además la resina de PVC con que se fabrica ha sido certificada de tal forma que el cloruro de vinilo monómero residual es menor a 3,2mg/kg.

Propiedades:

Celda 12454 PVCU			
Propiedades	Número de Celda	Valores	
Propiedades Mecánicas			
Material	1	PVC	
Peso Específico		1,41 gr/cm ³	
Resistencia al Impacto (Izod)	2	0,65 pie-lbt/pulg	0,39 J/m
Resistencia a la Tensión	4	7.000 psi	4.28 MPa
Módulo de Elasticidad en Tensión	5	400.000 psi	2.758 MPa
Temperatura de Deflexión bajo Carga	4	158°F	70°C


5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM

Norma Técnica Colombiana 382 y están garantizadas para el transporte de agua potable. Para poder mantener el RDE (Relación Diámetro Espesor) constante en la Unión se aumenta el espesor de pared del tubo en el tramo donde se forma la campana y en esta forma, la presión de trabajo se garantiza también en la Unión Platino.

- Tuberías: Norma Técnica Colombiana 382. Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) clasificados según la Presión (Serie RDE).
- Campanas: Norma Técnica Colombiana 2295. Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados para el transporte de fluidos a presión.
- Hidrosellos: Norma Técnica Colombiana 2536 Norma ASTM F 477/93
- Instalación: Norma Técnica Colombiana 3742

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Durante el transporte deben amarrarse los tubos para protegerlos. Los amarres no deben cortar o distorsionar la tubería y debe ponerse un cartón o cualquier otra protección entre el tubo y el amarre. No debe ponerse carga adicional encima de los tramos de Tubería
- Para el almacenamiento en la obra, deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse. Deben ponerse bajo la primera hilada bloques de madera No debe apilarse en alturas mayores a 1.50 metros.
- Verificación de planos perfiles hidráulico
- Verificación de las dimensiones de la zanja con respecto a las dimensiones de la tubería
- Replantar ejes, verificar niveles para la instalación de las tuberías
- Replanteo de la cimentación de la tubería

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 11 de 29

- En la instalación de la Tubería, la limpieza es de primordial importancia, especial mente los espigos deben soportarse libremente del suelo para prevenir que el lubricante se embarre. Se instala con mayor facilidad, si la tubería se coloca y se desplaza sobre cilindros de madera; esto ayuda a la limpieza y reduce la fricción. Estos cilindros deben quitarse antes de rellenar. Si no hubiese marca para la longitud de entrada del espigo como ocurriría si se corta un tramo de Tubería, debe marcarse el extremo del tubo en tal forma que el espigo penetre hasta dejar una luz entre 1.3 y 2.5 cms del fondo de la campana.
- Ensamble: Limpie cuidadosamente el interior de la campana así como el espigo, antes de unir, No remueva el sello que viene instalado de fábrica. Lubrique de manera pareja la mitad de la longitud del espigo y el empaque. Mueva el espigo de tal forma que apenas penetre en la boca de la unión, Asegúrese que las Tuberías están perfectamente alineadas en ambos planos. Esto es muy importante. Nunca trate de introducir el espigo en ángulo. Empuje el espigo hasta la marca de entrada. Esto debe hacerse con un movimiento rápido siendo de gran ayuda el impulso que se gana entre la boca de entrada y el sello de caucho. Utilice una barra apoyándola sobre un trozo de madera colocado en el centro del tubo como indica la figura.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

La Tubería debe probarse cada 400 mts, para estar seguro de la correcta instalación de las uniones. La presión de prueba de la red puede ser 1.5 veces la presión máxima a la que las tuberías vayan a estar sometidas de acuerdo con el diseño.

Prueba hidrostática:


El propósito de esta prueba es verificar los materiales y la mano de obra.

El sistema en construcción debe probarse por tramos terminados, antes de completar todo el sistema. Debe tenerse en cuenta que el o los tramos a probar deben estar suficientemente cubiertos, los anclajes en accesorios suficientemente curados, 3 días al menos, y debidamente restringido el movimiento en los tapones de los extremos.


- Llenado de la Tubería: La Tubería debe llenarse lentamente desde el punto más bajo de la línea. Debe calcularse la cantidad de agua necesaria para llenar la línea.
- Expulsión de Aire: Todo el aire debe ser expulsado de la línea durante la operación de llenado, antes de iniciar la prueba de presión. Se recomienda instalar válvulas automáticas de expulsión de aire o ventosas en los puntos altos del tramo a probar. La presencia de aire en la línea durante la prueba puede causar presiones Excesivas debido a su compresión por el agua causando fallas a la Tubería o dar errores en la prueba. Para saber si una Tubería que se está probando tiene aire atrapado, puede hacerse lo siguiente:
 - 1 Presurice con agua a la presión deseada
 2. Permita que la presión se reduzca a un cierto nivel
 3. Mida la cantidad de agua requerida para llegar de nuevo a la presión deseada
 4. Repita los pasos 2 y 3 Si la cantidad de agua requerida para presurizar la línea la segunda vez es significativamente menor que la requerida la primera vez, hay aire atrapado en la línea. Si no hay una difiere

Pruebas de hermeticidad:

- Prueba de Presión: La presión de prueba puede ser del orden del 50% sobre la presión de operación. La presión de prueba no debe exceder la presión de diseño de la Tubería, de los accesorios o de los anclajes. La presión debe ser controlada en el punto más bajo del tramo a probar que no debe ser mayor que la de diseño de la Tubería. El propósito de esta prueba es verificar que no haya fugas en las uniones, conexiones a accesorios y otros

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 12 de 29

elementos del tramo a probar.	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
<ul style="list-style-type: none"> • Tuberías: Norma Técnica Colombiana 382. Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) clasificados según la Presión (Serie RDE). • Campanas: Norma Técnica Colombiana 2295. Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados para el transporte de fluidos a presión. • Hidrosellos: Norma Técnica Colombiana 2536 Norma ASTM F 477/93 • Instalación: Norma Técnica Colombiana 3742 	
10. MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Tuberías y accesorios de alta presión en PVC La tubería y accesorios deben cumplir con la Norma Técnica Colombiana 382. Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) clasificados según la Presión (Serie RDE). • Lubricante para tuberías y accesorios Se pueden usar accesorios del Sistema de Tuberías y Accesorios Presión. Las Tuberías con RDE 9, RDE 11, RDE 13.5, RDE 21 Schedule 40 y 80 son fabricadas en extremos lisos, sus uniones y demás accesorios deben ser de hierro nodular, con la especificación: Junta Hidráulica.. 	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias 	
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Planos Hidráulicos • Planos estructurales • Tuberías: Norma Técnica Colombiana 382. Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) clasificados según la Presión (Serie RDE). • Campanas: Norma Técnica Colombiana 2295. Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados para el transporte de fluidos a presión. • Hidrosellos: Norma Técnica Colombiana 2536 Norma ASTM F 477/93 • Instalación: Norma Técnica Colombiana 3742 	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
<p>Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y se pagará por metros lineales (ml) y los accesorios codos, tees, yeas, etc., por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 10. • Equipo descrito en el numeral 11. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. <p>La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.</p>	
16. OTROS	
17. NO CONFORMIDAD	
<p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 13 de 29

SISTEMA DE BOMBEO Y EQUIPO

1. ITEM No 13.8.1	2. Suministro e instalación Bomba sumergible de pozo húmedo para clarificados de 11,16 mca de TDH, con caudal 8,17 l/s, con 2,5 hp de potencia a 208 V, 60 Hz, diametro de succión de 6" y descarga de 4". Con codo de descarga de 90° extremo bridado.
--------------------------	--

3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad

4. DESCRIPCION

Las bombas de la estación serán centrífugas sumergibles de pozo húmedo de 11,16 mca de TDH, con caudal 8,17 l/s, con 2,5 hp con succión inferior para la impulsión de aguas clarificadas desde el pozo húmedo de bombeo hasta el respectivo sitio de descarga indicados en los planos que acompañan las presentes especificaciones.




5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM

Las bombas deberán ser suministradas completas con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y según las especificaciones establecidas a continuación:
Las bombas serán centrífugas, de eje vertical acopladas a motores eléctricos totalmente sellados sumergibles UL a prueba de explosión y diseñadas para operación continua (24 horas).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Datos Básicos de las bombas

Item	Unidad	Valor
No. de bombas	UND	1
Caudal de bombeo por bomba	l/s	8.17
T.D.H. Bomba	m	11.16
Caudal por bomba	l/s	8.17
Eficiencia de la bomba (h)	Adim.	0.65
Potencia del motor	HP	1.84
Potencia al freno		
Potencia del motor	HP	1.84
Factor de servicio	Adim.	1.15
Eficiencia del motor	Adim.	0.95
P_{BHP}	HP	2.23

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 14 de 29

P_{BHP} ajustado	HP	2.50
No. De bombas a utilizar para el Q pico	Un	1
No. De bombas de reserva	Un	1
Potencia total a utilizar	HP	2.5

Curvas Características del sistema: El Contratista debe dibujar conjuntamente con la curva característica del sistema, las curvas características integradas de las bombas ofrecidas, para definir en sus intersecciones los puntos de trabajo esperados, para la operación independiente de una (1) unidad, bajo condiciones de niveles mínimos y máximos en los pozos de succión y en los sitios de descarga.

Cada bomba estará directamente conectada a su motor eléctrico mediante un acople rígido sellado contra agua. El motor estará instalado en un solo conjunto encapsulado con la bomba. La bomba deberá instalarse sobre un riel o tubo guía que le permita desplazarse hacia el exterior por medio de un aparejo de cadena de acero inoxidable. La bomba deberá acoplarse al codo de la tubería de descarga mediante un sistema cuña. Cada bomba será ensamblada en un conjunto común encapsulado con su motor eléctrico y se deberá verificar el alineamiento en la fábrica antes de embarcarla.

Las bombas deberán ser fabricadas de acuerdo con los párrafos aplicables de la sección de bombas sumergibles de las Normas del "Hydraulic Institute" de los Estados Unidos, excepto en los puntos en que la presente Especificación la esté modificando.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

Las pruebas de las bombas serán hidrostáticas, para verificar su hermeticidad; de materiales y de eficiencia. Cada carcasa de bomba y cada bomba ensamblada será probada a una presión de 1.5 veces la presión de diseño. Las pruebas de los materiales empleados en la carcasa y rodete de la bomba se efectuarán de acuerdo con las Normas de la ASTM. Una bomba será probada de acuerdo al código de pruebas de potencia ASME para bombas centrífugas. La prueba determinará las siguientes curvas características: cabeza, capacidad, potencia y eficiencia. Los costos de los ensayos estarán a cargo del Contratista.

- Pruebas de los motores

Las pruebas en fábrica se harán de acuerdo con las normas IEC, ANSI o NEMA.

Las pruebas serán las prescritas en IEC, ANSI C50 o NEMA MG1.


Independientemente de ello se harán al menos las siguientes:

- Sobre velocidad
- Medida de corriente y factor de potencia, velocidad de rotación en vacío.
- Medida de corriente y factor de potencia con el motor bloqueado.
- Medida de la capacidad nominal y del torque de arranque
- Medida de la resistencia de aislamiento en las bobinas.


9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Los motores serán diseñados, construidos y probados de acuerdo con la última versión de las Normas UL para Clase 1, Grupo C & D, para trabajo sumergido en aguas residuales.

- **Condiciones de arranque:** Los motores deben tener capacidad para soportar al menos un arranque cada 15 minutos a máxima temperatura.
El proponente debe verificar cuando fuere del caso que la capacidad del motor sea suficiente para llevar la bomba a su velocidad nominal en el arranque. En caso contrario debe suministrar un motor de capacidad y características adecuadas.
- **Variación de frecuencia y voltaje:** Los motores operarán sin exceder los límites de


VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 15 de 29

<p>temperatura entre 90% y 110% del voltaje nominal del motor y entre 57 y 62 Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Placas de identificación: Los motores tendrán su placa de identificación de acuerdo con la Norma NEMA incluyendo un diagrama de conexiones. • Cojinetes: Los cojinetes serán del tipo de rodamientos antifricción, lubricados con grasa. 	
10. MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Carcasa: La carcasa deberá ser de fundición de hierro ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente, resistente a la corrosión, boquilla de descarga bridada Clase 125, fundida integralmente con ella y con carcasa removible de succión tipo campana antibloqueo de doble voluta. La carcasa deberá estar provista de los elementos necesarios para instalación en un riel de deslizamiento para su montaje y desmontaje. • Impulsor: El impulsor, del tipo semiabierto, de una sola pieza, balanceado estática y dinámicamente, enchavetado y roscado a la punta del eje, inatacable, diseñado convenientemente para evitar que se obstruya por sólidos y partículas en suspensión, será de fundición de bronce ASTM B-584 UNS N° C 83600 o equivalente. • Eje: El eje de la bomba será de acero de alta calidad con una aleación especial para ejes, balanceado estática y dinámicamente. El eje estará soportado en rodamientos autoalineables auto y pre lubricados en fábrica que no requieran mantenimiento. • Sellos: La bomba deberá estar equipada con sellos mecánicos; éstos deberán ser balanceados, del tipo exterior o interior con agua de enfriamiento. El resorte, el retenedor y el anillo rotativo serán de Hastelloy C, y el anillo estacionario de carbón 658 RC o similar. Las caras de fricción entre los anillos estacionario y rotativo deberán ser maquinadas a precisión para prevenir fugas y eliminar fracturas. El fabricante de los sellos mecánicos deberá tener representante, repuestos y mantenimiento establecidos en el país, con antigüedad mayor de dos años. Además deberá dictar un curso de entrenamiento en el mantenimiento de los sellos al personal de la interventoría, este curso será sin costo adicional para ésta. 	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias 	
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA
Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Planos Hidráulicos • ASTM B-584 UNS N° C 83600 o equivalente • ASTM-A-48 Grado 30 o equivalente • Normas UL para Clase 1 	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
<p>Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y se pagará por unidad(und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 10. • Equipo descrito en el numeral 11. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. <p>La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.</p>	
16. OTROS	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 16 de 29


17. NO CONFORMIDAD

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

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 17 de 29

VALVULA

1. ITEM No. 13.2.4, 13.8.8	2. VALVULAS DE, VENTOSA, CHEQUE
3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad	
4. DESCRIPCION Dispositivo mecánico empleado para descargar el agua de una conducción durante una operación de drenaje. Corresponde a una válvula de purga, ventosa, y cheque, aplica específicamente para cada función específica de uso	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM Se tendrán en cuenta las normas de fabricación de las tuberías y accesorios expuestas en el numeral 9 <ul style="list-style-type: none"> • PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Antes de proceder a la instalación se debe asegurar que: <ul style="list-style-type: none"> • La válvula no haya sufrido daños en el transporte ni durante su almacenamiento en el lugar de las obras; en caso contrario deben corregirse con la antelación adecuada. • Las superficies de contacto donde se realiza la función están limpias. • Todos los tornillos de los mecanismos de movimiento se encuentran adecuadamente apretados. • La válvula cumpla con las especificaciones técnicas requeridas y físicamente conocida con lo estipulado en los planos suministrados por el fabricante. • Los planos del sistema, suministrados por la consultoría o por el contratante, donde contemplar las dimensiones correspondientes para la instalación de la válvula. • En redes de distribución, las cámaras deben ser suficientes amplias para tener el espacio adecuado para la instalación de la válvula y de sus posteriores mantenimientos. • De acuerdo con la selección de la válvula, se debe verificar que los requisitos básicos del montaje, como son la presión de la línea, la clase de la válvula y las características de las bridas con los requeridos en el diseño. • Se debe determinar la presión de servicios para instalar la válvula correspondiente. • Están disponibles todos los materiales, equipos, herramientas y accesorios de apoyo para la instalación adecuada, mediante la comprobación previa de la lista de chequeo. • Unión desmonte en la instalación • Equipo de soldadura • Herramientas adecuadas para el montaje y ajuste de la válvula a la tubería. 	
ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 18 de 29

6. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS

Para la instalación de la válvula se debe tener en cuenta: las válvulas deben estar adecuadamente soportadas de tal forma que no haya interferencias de sus pedestales con las bridas o accesorios, debe instalarse un empaque adecuado entre las bridas de la tubería y de la válvula, los elementos de fijación seleccionados corresponden, en tamaño y resistencia, con la clase de bridas y su tamaño

- La posición de la válvula coincide con la posición de trabajo diseñada
- Se pueda accionar con facilidad
- El sentido de giro sea correcto
- Se llegue correctamente a las posiciones topo de abierto y cerrado.
- La indicación de posición de la válvula coincide con la dirección del flujo
- La válvula debe estar adecuadamente soportada de tal forma que no haya interferencias de sus pedestales con las bridas y accesorios.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Estas tuberías y accesorios debe cumplir cumplan siguientes normas de aceptación para su fabricación

Normas aplicables a las válvulas

- AWWAC509/C515
- ISO 7259
- NTC 2097
- NTC 4765
- AWWA C550
- ANSI B16.1
- ANSI B16.10
- ASTM D 2000
- ASI/AWWA C111/A21.11
- ISO 2531 (ISO 7005-2)

10. MATERIALES

- Tuerca porta en hierro dúctil
- Retenedor vástago
- Sello trasero
- Cuerpos superior
- Tornillería
- Cuerpo inferior
- Dado de operación
- Anillo de retención
- Vástago
- Empaque entre cuerpos
- Inserto obturador
- Núcleo obturador
- Compuerta revestida totalmente
- Elementos adicionales dependiendo de la naturaleza y el uso de la válvula.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS


Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos Hidráulicos
- Normas aplicables a las válvulas
- AWWAC509/C515

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 19 de 29

- ISO 7259
- NTC 2097
- NTC 4765
- AWWA C550
- ANSI B16.1
- ANSI B16.10
- ASTM D 2000
- ASI/AWWA C111/A21.11
- ISO 2531 (ISO 7005-2)

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La válvula se medirá y se pagará por unidad (und) con accesorios incluidos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:


- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

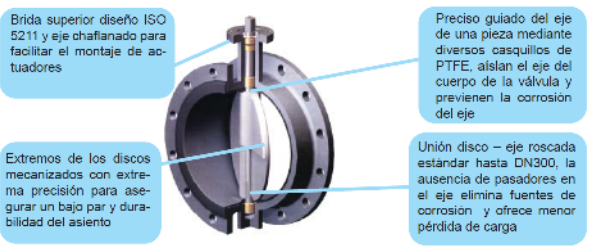
La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.


16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD


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

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 20 de 29


1. ITEM No.13.2.3, 13.4.12, 13.6.1	2. SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULAS DE MARIPOSA
3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad	
4. DESCRIPCION Las válvulas serán tipo mariposa, asiento de EPDM y cierre ajustado en Hierro Dúctil. Su fabricación está regida bajo las normas NTC4785, NTC2097 ISO7259 entre otras Elementos:	
	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM Norma Técnica Colombiana 4785 y 2097. ISO 7259 y 2531 Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> • Para el almacenamiento en la obra evitar contacto con materiales corrosivos. • Verificación de localización en planos hidráulicos • Verificación de las dimensiones de la zanja con respecto a las dimensiones de la válvula • Replantar ejes, verificar niveles para la instalación de las válvulas • Recubrimiento con pintura según norma AWWA C-550 • Para la instalación entre dos (2) bridas estándar ANSI Clase 125/150. 	
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS <ul style="list-style-type: none"> • Prueba hidrostática y de Hermeticidad según norma AWWA C-509 o AWWA C-515: • Recubrimiento con pintura según norma AWWA C-550 • De elastómero al sustrato metálico según norma ASTM D-429 • Operar la válvula por lo menos tres veces al año con un ciclo de apertura y cierre a la presión de servicio. 	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION <ul style="list-style-type: none"> • Norma AWWA C-509 o AWWA C-515: • Norma AWWA C-550 • Norma ASTM D-429 • ASTM D 2000 	
10. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Válvulas serán tipo mariposa, asiento de EPDM y cierre ajustado en Hierro Dúctil. • Lubricante para tuberías y accesorios 	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS <ul style="list-style-type: none"> • Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias 	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 21 de 29

12. DESPERDICIOS Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	13. MANO DE OBRA Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> • Planos Hidráulicos • Planos estructurales <ul style="list-style-type: none"> • Norma AWWA C-509 o AWWA C-515: • Norma AWWA C-550 • Norma ASTM D-429 • ASTM D 2000 	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se verificara la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoria y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 10. • Equipo descrito en el numeral 11. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.	
16. OTROS	
17. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 22 de 29

1. ITEM No. 13.2.1, 13.2.5, 13.8.7, 13.10.5, 13.12.3	2. SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA COMPUERTA
3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad	
4. DESCRIPCION Las válvulas de compuerta, o tipo guillotina, para las presiones especificadas en el formulario de cantidades. En su fabricación se aplicará la norma AWWA C-500, con los materiales que se especifican más adelante.	
	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos 	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> • Para el almacenamiento en la obra evitar contacto con materiales corrosivos. • Verificación de localización en planos hidráulicos • Verificación de las dimensiones de la zanja con respecto a las dimensiones de la válvula • Replantear ejes, verificar niveles para la instalación de las válvulas <p>El trabajo incluye la colocación de las válvulas, unidas a todos los elementos adyacentes en forma correcta, perfectamente alineados de acuerdo como corresponde a lo proyectado en los planos o como lo ordene a la Interventoría.</p> <p>La instalación de las válvulas bridadas, estará precedida por la verificación de la posición correcta de las bridas de tal manera que el plano de la cara esté perpendicular al eje de la tubería. El plano vertical que contiene el eje del tubo deberá pasar por el centro de la distancia que separa los dos huecos superiores de la brida; esta condición deberá ser verificada mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire.</p> <p>Las bridas, cuando sean aplicadas a una derivación vertical superior deberán ser cuidadosamente</p>	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 23 de 29

colocadas en posición horizontal. En este caso, el plano vertical que contiene el eje del tubo-base debe pasar por el centro de la brida y a igual distancia de dos huecos consecutivos.

La instalación de las válvulas deberá hacerse de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones y con las instrucciones del fabricante, en los sitios indicados en los planos y bajo la supervisión de la Interventoría. No podrán efectuarse modificaciones o ajustes a las piezas fijas o móviles de las válvulas sin la aprobación previa de la Interventoría.

Las válvulas deberán ser instaladas con el eje, volante y vástago en la misma posición que indiquen los planos. Los vástagos preferiblemente serán colocados verticalmente con la empaquetadura en la parte superior. En ningún caso se podrán instalar con la empaquetadura en el fondo.

Antes de instalar cualquier válvula, el Contratista deberá estudiar cuidadosamente todas las instrucciones del fabricante para su instalación, mantenimiento y operación, con el fin de establecer preliminarmente las posibles necesidades de reajustar piezas. También deberá revisar todas las conexiones para comprobar el grado de asentamiento de los empaques, y verificará que todas las piezas móviles tengan libertad de movimiento y que se encuentran en buenas condiciones mecánicas.

En la instalación de válvulas con extremos no bridados, se tendrán en cuenta las condiciones mencionadas anteriormente que sean aplicables y las instrucciones del fabricante.

Todas las válvulas instaladas deberán ser probadas para comprobar su correcto funcionamiento a satisfacción del Interventor.

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas e hidrostáticas propias de cada válvula de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones de los fabricantes. Todas las pruebas deberán constar en protocolos debidamente aprobados por la Interventoría. Las pruebas deberán repetirse cuantas veces sea necesario hasta que los conjuntos de elementos queden a completa satisfacción de la Interventoría.

Después de la instalación se harán funcionar varias veces los mecanismos de operación para comprobar el correcto funcionamiento de la compuerta, en especial lo referente a la hermeticidad de los asientos. Todas las fugas y defectos que aparezcan durante las pruebas, serán corregidas a satisfacción del Interventor.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR


- Cuerpos inferior y Superior, sello entre vástago y cuerpo superior
- Realizadas al 100% de la producción.
- Garantiza el cierre (Limita el goteo permisible por la norma aplicable).
- Prueba realizada a la presión de servicio y al 100% de la producción.
- En apertura y cierre totales, a la presión de servicio y al 100% de la producción.
- Por el prensa estopa ó por el vástago se efectúa al 100% de la producción.
- La prueba hidrostática de la válvula se efectuará de acuerdo con la Norma AWWA C-500, actualizada.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El cuerpo de la válvula deberá ser de hierro fundido ASTM A-126 Clase B o mejor; la compuerta, los asientos del cuerpo y los de la compuerta serán en fundición de bronce ASTM B-62; el vástago será de bronce fundido conforme a ASTM B-132 aleación A o B, o de bronce laminado conforme a ASTM B-21, cualquier aleación medio-dura. Todos los collares del vástago deberán ser fabricados integralmente con el vástago y cumplir lo establecido en la Sección 15 de la Norma AWWA C500-71.

Las válvulas tendrán los extremos indicados en la lista de cantidades y precios. Los extremos bridados serán ANSI B16.1 Clase 125. Y se suministrarán con pernos, tuercas y empaques.

La pintura interior y exterior de las válvulas se hará de acuerdo con lo establecido en la Sección 2.2, numeral 2.2.8.1 y en la sección 3.22 de la Norma AWWA C-500 actualizada.

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 24 de 29

10. MATERIALES

- Vástago ascendente de acero inoxidable AISI 410 / 420 / 304, con 2 entradas.
- Volantes con radios curvos que permiten accionamiento seguro.
- Los cuerpos de las válvulas están integrados con las guías que se ubican firmemente sobre el eje de simetría de la válvula
- Los tornillos del prensa estopa facilitan el cambio de la empaquetadura para el mantenimiento de las válvulas.
- El asiento cónico del casquillo prensa estopa, al acoplarse con el asiento esférico de la platina prensa estopa, se adapta como guía al vástago, sin dañarlo.
- Los Espárragos de sujeción de cuerpo y tapa estribo son fabricados según la norma ANSI B-18.2.2. y ASTM B 193 B-7, con sus Tuercas fabricadas en el material ASTM A 194-2H.
Ofrecemos los Trim 1 y 8,
- El cuerpo de la válvula deberá ser de hierro fundido ASTM A-126 Clase B o mejor

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma de Fabricación **AWWA C-500**
- Válvulas diseñadas de acuerdo a las exigencias de la norma **AWWA C-500**, se someten a pruebas o ensayos según la norma AWWA C-500.
- En cuanto a materiales y dimensiones se aplica la norma ANSI B. 16.34, con base en la cual se dimensionan las bridas según ANSI B16.5 y la distancia de brida a brida (face to face) según ANSI B.16.10.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO


Se verificara la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.


16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

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

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 25 de 29

1. ITEM No. 13.2.4	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA DE BOLA EN HF DE 4" DE DIAMETRO EXTREMOS B-B
3. UNIDAD DE MEDIDA und Unidad	
4. DESCRIPCION Las válvulas de cierre , o tipo bola, para las presiones especificadas en el formulario de cantidades. En su fabricación se aplicará la norma AWWA C-500, con los materiales que se especifican más adelante.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos 	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> • Para el almacenamiento en la obra evitar contacto con materiales corrosivos. • Verificación de localización en planos hidráulicos • Verificación de las dimensiones de la zanja con respecto a las dimensiones de la válvula • Replantar ejes, verificar niveles para la instalación de las válvulas <p>El trabajo incluye la colocación de las válvulas, unidas a todos los elementos adyacentes en forma correcta, perfectamente alineados de acuerdo como corresponde a lo proyectado en los planos o como lo ordene a la Interventoría.</p> <p>La instalación de las válvulas bridadas, estará precedida por la verificación de la posición correcta de las bridas de tal manera que el plano de la cara esté perpendicular al eje de la tubería. El plano vertical que contiene el eje del tubo deberá pasar por el centro de la distancia que separa los dos huecos superiores de la brida; esta condición deberá ser verificada mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire.</p> <p>Las bridas, cuando sean aplicadas a una derivación vertical superior deberán ser cuidadosamente colocadas en posición horizontal. En este caso, el plano vertical que contiene el eje del tubo-base debe pasar por el centro de la brida y a igual distancia de dos huecos consecutivos.</p> <p>La instalación de las válvulas deberá hacerse de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones y con las instrucciones del fabricante, en los sitios indicados en los planos y bajo la supervisión de la Interventoría. No podrán efectuarse modificaciones o ajustes a las piezas fijas o móviles de las válvulas sin la aprobación previa de la Interventoría.</p> <p>Las válvulas deberán ser instaladas con el eje, volante y vástago en la misma posición que indiquen los planos. Los vástagos preferiblemente serán colocados verticalmente con la empaquetadura en la parte superior. En ningún caso se podrán instalar con la empaquetadura en el fondo.</p> <p>Antes de instalar cualquier válvula, el Contratista deberá estudiar cuidadosamente todas las instrucciones del fabricante para su instalación, mantenimiento y operación, con el fin de establecer preliminarmente las posibles necesidades de reajustar piezas. También deberá revisar todas las conexiones para comprobar el grado de asentamiento de los empaques, y verificará que todas las piezas móviles tengan libertad de movimiento y que se encuentran en buenas condiciones mecánicas.</p> <p>En la instalación de válvulas con extremos no bridados, se tendrán en cuenta las condiciones mencionadas anteriormente que sean aplicables y las instrucciones del fabricante.</p> <p>Todas las válvulas instaladas deberán ser probadas para comprobar su correcto funcionamiento a satisfacción del Interventor.</p> <p>El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas e hidrostáticas propias de cada válvula de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones de los fabricantes. Todas las pruebas deberán constar en protocolos debidamente aprobados por la Interventoría. Las pruebas deberán repetirse cuantas veces sea necesario hasta que los conjuntos de elementos queden a completa satisfacción de la Interventoría.</p>	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 26 de 29

Después de la instalación se harán funcionar varias veces los mecanismos de operación para comprobar el correcto funcionamiento de la compuerta, en especial lo referente a la hermeticidad de los asientos. Todas las fugas y defectos que aparezcan durante las pruebas, serán corregidas a satisfacción del Interventor.

7. ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Cuerpos inferior y Superior,
- Realizadas al 100% de la producción.
- Garantiza el cierre (Limita el goteo permisible por la norma aplicable).
- Prueba realizada a la presión de servicio y al 100% de la producción.
- En apertura y cierre totales, a la presión de servicio y al 100% de la producción.
- Por el prensa estopa ó por el vástago se efectúa al 100% de la producción.
- La prueba hidrostática de la válvula se efectuará de acuerdo con la Norma AWWA C-500, actualizada.

9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Las válvulas tendrán los extremos indicados en la lista de cantidades y precios. Los extremos bridados serán ANSI B16.1 Clase 125. Y se suministrarán con pernos, tuercas y empaques. La pintura interior y exterior de las válvulas se hará de acuerdo con lo establecido en la Sección 2.2, numeral 2.2.8.1 y en la sección 3.22 de la Norma AWWA C-500 actualizada.

10. MATERIALES

- Los cuerpos de las válvulas están integrados con las guías que se ubican firmemente sobre el eje de simetría de la válvula
- El asiento cónico del casquillo prensa estopa, al acoplarse con el asiento esférico de la platina prensa estopa, se adapta como guía al vástago, sin dañarlo.
- El cuerpo de la válvula deberá ser de hierro fundido ASTM A-126 Clase B o mejor

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma de Fabricación **AWWA C-500**
- Válvulas diseñadas de acuerdo a las exigencias de la norma **AWWA C-500**, se someten a pruebas o ensayos según la norma AWWA C-500.
- En cuanto a materiales y dimensiones se aplica la norma ANSI B. 16.34, con base en la cual se dimensionan las bridas según ANSI B16.5 y la distancia de brida a brida (face to face) según ANSI B.16.10.


15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se verificara la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.


16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 27 de 29

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

1. ITEM No. 13.4.7, 13.4.8, 13.4.9, 13.4.10, 13.4.11	2. SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTAS
3. UNIDAD DE MEDIDA und	Unidad
4. DESCRIPCION Las compuertas deslizantes incluyendo vástagos, actuador y accesorios, deberán ser del tamaño y tipo mostrado en los planos. El diseño de las compuertas, los marcos y los vástagos se deben fabricar conforme a la norma AWWA C-513 / C-561 /C-563.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A EJECUCION DEL ITEM <ul style="list-style-type: none"> Revisión de alineamientos y localización en planos de Hidráulicos 	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> Para el almacenamiento en la obra evitar contacto con materiales corrosivos. Verificación de localización en planos hidráulicos Verificación de las dimensiones de la zanja con respecto a las dimensiones de la válvula Replantar ejes, verificar niveles para la instalación de las válvulas Recubrimiento con pintura según norma AWWA C-550 	
7. ALCANCE Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR <ul style="list-style-type: none"> Cuerpos y guías, sello entre vástago y cuerpo Realizadas al 100% de la producción. Garantiza el cierre (Limita el goteo permisible por la norma aplicable). Prueba realizada a la presión de servicio y al 100% de la producción. En apertura y cierre totales, a la presión de servicio y al 100% de la producción. Por el prensa estopa ó por el vástago se efectúa al 100% de la producción. 	
9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION <ul style="list-style-type: none"> Marco El marco de la compuerta debe tener el respaldo plano. El marco será una unidad integral de extrusiones y perfiles estructurales, ensamblados rígidamente para conformar la apertura para el flujo del agua. Los elementos del marco deberán formar las guías para el deslizamiento, y deberán proveerse de orificios para el montaje mediante tornillos de anclaje. El canal de acceso deberá estar soldado al marco de la compuerta. El mismo, deberá tener el suficiente espacio para permitir la remoción de la compuerta deslizante. La ranura primaria del marco deberá contener barras guías de polímero para prevenir el contacto metal-metal entre la compuerta y el marco. Compuerta Las compuertas que serán instaladas, deberán ser del tipo deslizante fabricadas con los materiales y las dimensiones especificadas en los planos. Fondo Las compuertas deslizantes deberán incorporar un sello al fondo que se anexe al miembro 	

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 28 de 29

invertido del marco inferior. El sello deberá ser de los materiales mostrados en “Materiales de Construcción”.

- Sellos y Empaques

Los sellos en neopreno deberán ser provistos con base a las dimensiones especificadas por el fabricante. Los sellos deberán estar bien sujetos al marco y podrán ser reemplazados y ajustados sin remover la compuerta de su posición una vez instalada. Las esquinas de los sellos tipo nota musical deberán ser vulcanizadas.

- Vástago

El vástago deberán ser roscados con una rugosidad de 16 micro pulgadas. Rosca tallada o cortada no será aceptada. El vástago deberá estar soportado por guías angulares o vástagos guías de hierro fundido con dos collares guía de bronce fundido, proveído con espacio y una razón l / r de 200 o menos. Los vástagos deberán soportar 1.25 veces el empuje realizado por el actuador.

MATERIALES

- Marco: Acero inoxidable AISI 304.
- Compuerta: hierro fundido
- Vástago: Acero inoxidable ASTM A276, tipo 304.
- Pisasello: Aluminio ASTM B-209 Aleación 6061-T6
- Anclaje y accesorios de ensamble: Acero inoxidable ASTM F593/F594, de aleación grupo I.
- Sellos: Neopreno o EPDM
- Empaques: Sellos de Goma de EPDM ASTM-1418
- Los actuadores de las compuertas son electro actuado y su especificación se encuentra en la especificación numero **** de las especificaciones técnicas del sistema de control.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

12. DESPERDICIOS

Incluidos Si No

13. MANO DE OBRA

Incluida Si No

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma de Fabricación **AWWA C-550**
- Compuertas diseñadas de acuerdo a las exigencias de las normas **AWWA**, se someten a pruebas

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO


Se verificara la adecuada instalación del ítem de referencia aprobado por la interventoría y se pagará por unidad instalada (und) . El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos Record de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

16. OTROS

17. NO CONFORMIDAD

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

VIACON SAS	AJUSTE AL DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SOCORRO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
		Fecha	09/15
		Páginas	Página 29 de 29

del contrato.