



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITA DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

Para la construcción de las obras el contratista debe ceñirse a los planos de construcción y debe cumplir con las especificaciones técnicas, los códigos y normas indicadas en este documento para cada una de las partes de la obra. Todas las operaciones, procesos, secuencias de construcción, montaje y todos los materiales y equipos empleados en la obra deben contar con la aprobación del interventor.

Todos los materiales de construcción y acabados que se empleen deben ser de primera calidad.

El interventor podrá exigir o autorizar variaciones en las obras respecto a los planos, cuando las condiciones lo hagan necesario, lo cual no conlleva a indemnización ni pagos adicionales al contratista, ni lo releva de sus responsabilidades de cumplimiento, estabilidad, etc.

DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, programación, condiciones climáticas, análisis de precios, presupuestos y, en general, el resultado de los estudios, son documentos informativos; en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Constructor debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Constructor será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El Constructor deberá incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implantación de un modelo de aseguramiento de la calidad.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Constructor y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice el Municipio de Sabana de Torres - Santander, o cualquiera de sus representantes se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al Constructor de su obligación sobre la calidad de las obras objeto del contrato.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

PERMISOS Y LICENCIA

El Constructor deberá obtener todos los permisos y licencias que le correspondan y pagar todos los impuestos y derechos de los que no esté exonerado.

1.0 PRELIMINARES

1.1 REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS DE ACUEDUCTO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro lineal (ML)

DESCRIPCIÓN: El Contratista de acuerdo con la Interventoría deberá replantear y efectuar la materialización de todo el sistema de acueducto, incluyendo el alineamiento de la tubería.

El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en los planos del proyecto. La localización y el replanteo de la obra serán ejecutados por el Contratista, utilizando personal y equipos adecuados para tal fin.

Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y sus niveles. El trazado y marcado de los ejes de las construcciones sobre el terreno, los perímetros de la obra y de las excavaciones. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

Las modificaciones o variaciones que se produzcan durante la localización y el replanteo serán consignadas en las copias de los planos suministrados para tal efecto, previa autorización de la Interventoría, con el fin de elaborar y presentar los planos definitivos de construcción, cuyo cumplimiento será requisito indispensable para la liquidación del Contrato.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

1.2 DESMONTE Y LIMPIEZA DEL ÁREA A INTERVENIR

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cuadrado(M2)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al desmonte, limpieza, remoción y/o desalojo de toda la vegetación y de todos los Materiales objetables presentes en las zonas donde se realizarán las Obras.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

La acumulación, el eventual aprovechamiento y la disposición final de estos materiales deberá ser realizada por el CONTRATISTA con la previa autorización de la Interventoría. En ningún caso se permitirá la disposición de estos materiales en taludes, ríos, quebradas o cursos de agua, ni en sus riveras.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

2.0 EXCAVACIONES Y RELLENOS

2.1 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMÚN

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El ente contratante no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista. Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El ente contratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Excavaciones para redes de servicio

Las zanjas y excavaciones necesarias para tuberías alcantarillas, pozos y cajas de inspección, etcétera, deberán excavar hasta la profundidad indicada en los planos y del ancho necesario para poder realizar correctamente la instalación de los ductos o la construcción de las cajas o pozos de acuerdo con el Interventor. Los taludes deberán ser en lo posible verticales.

Siempre que fuere necesario, el Contratista deberá apuntalar debidamente las excavaciones para evitar la ocurrencia de derrumbes.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

El fondo de las zanjas para tuberías deberá apisonarse adecuadamente para proporcionar el mejor apoyo al ducto, deberá conformarse el área de apoyo de acuerdo a la forma de las tuberías para que apoyen uniformemente por lo menos en su cuadrante inferior.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

2.2 RELLENO EN MATERIAL COMÚN PROVENIENTE DE EXCAVACIONES

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Esta especificación se refiere a la colocación y compactación del material común, relleno con materiales extraídos de las excavaciones, de acuerdo con los alineamientos, las dimensiones, las pendientes y los perfiles indicados en los planos. Los materiales utilizados en la construcción de rellenos deben ser de tal naturaleza que permitan la compactación y la conformación de capas firmes y bien unidas. Deben estar exentos de impurezas, de desperdicios, de raíces y de materiales orgánicos o perecederos. Todos los materiales para la construcción de rellenos compactados se estudiarán previamente para identificar de manera detallada sus características en el origen, las condiciones en que han de colocarse y sus propiedades físico-mecánicas una vez compactados.

Esta especificación se refiere a la colocación y compactación, por medios manuales o mecánicos de estos materiales:

- Material común obtenido generalmente de las excavaciones en el mismo sitio de la obra y aprobado por el interventor.

En esta especificación no se incluyen rellenos para filtros o drenajes que deben ser objeto de especificación particular.

No se debe colocar ningún relleno sobre terreno que no se haya descapotado.

Si la compactación es manual o con equipo liviano se hará en capas de quince centímetros como máximo. Cuando se compacte a máquina, se exigirá compactación manual o con pisón neumático en los sitios estrechos y en los rincones a donde no llegue la máquina, hasta obtener la densidad exigida.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

La superficie final deberá quedar completamente nivelada y a las cotas determinadas por los planos. Las compactaciones deberán cumplir como mínimo los siguientes requisitos si no se indica nada diferente en las especificaciones particulares o en los planos:

1. Para los rellenos hechos con material común se exigirá un mínimo de densidad, pero la compactación será cuidadosa y aprobada por la interventoría.

Los rellenos se medirán por metros cúbicos (m³) compactados. Se calculará su volumen con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones debidamente aprobadas por la Interventoría. Las medidas se aproximarán a dos (2) decimales.

No se valorarán los rellenos no indicados en los planos aunque sean necesarios por construcción como los sobre anchos necesarios para obtener la densidad especificada en los bordes del relleno, o los que se deban a excavaciones adicionales hechas por facilidad o por proceso constructivo.

En casos de rellenos de zanjas donde se hayan instalado tuberías enterradas, se descontará el volumen de la tubería calculado con base en su diámetro interno cuando este sea mayor de seis (6) pulgadas, en diámetros menores no se harán descuentos.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

2.3 ENCAMADO TUBERÍA CON ARENA APISONADA

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cúbico (M³)

DESCRIPCIÓN: El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado al acueducto sin problemas. El fondo de la zanja debe ser plano y libre de piedras, troncos u otros materiales, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias o cangrejas, las cuales deben ser rellenas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural.

Cuando el fondo de la zanja está conformado por arcilla saturada o lodo, es saludable tener una cama de confitillo o cascajo de 15cm. de espesor, compactado adecuadamente. Más aún si el tubo estuviese por debajo del nivel freático a donde la zanja puede estar sujeta a



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

filtraciones, se deberá colocar material granular de $\frac{1}{4}$ " a $1\frac{1}{2}$ " (triturado tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es de material suave o fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial. En cambio, si el fondo está conformado por material grueso, no escogido, con piedras o cuerpos extraños es necesario realizar un relleno de 10 a 15 cm con arena; este relleno previo debe ser bien compactado antes de la instalación de los tubos. Se debe dejar nichos en las zonas de las campanas para permitir el apoyo del cuerpo del tubo.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

3.0 BOMBEO E IMPULSION (YA SE REALIZO LA EJECUCIÓN DEL POZO PERFORADO.

3.1 Instalación Electrobomba Sumergible tipo lapicero trifásica de 7,5 HP, D=2" para caudal de 2 L/s. Incluye (tablero de control con arranque por variador de velocidad de 15 HP y resistencia de línea).

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Corresponde a la instalación de Electrobomba tipo lapicero motor 7.5 hp Trifásico, D=2" Incluye Tablero de control conformado por arranque por variador de velocidad de 15 HP, protección contra corto circuito en potencia y control, control por muletilla AUTO-OFF-MAN, Luces piloto de señalización, cofre metálico doble fondo tipo interperie, con chapa en pintura electrostática cumple con norma RETIE.

Este ítem incluye la Guaya 3/8" con una longitud 45 metros lineales, que es donde quedara puesta la electrobomba.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

3.2 INSTALACIÓN DE TUBERIA ALTAMIRA 2" PARA IMPLUSIÓN DEL POZO (INCLUYE KIT DE ADAPTADORES ACERO INOXIDABLE 2")

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro lineal (ML)

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la instalación de tubería Altamira tipo columna de 2" dentro del pozo para la impulsión hasta la superficie del mismo, este ítem incluye un kit de adaptadores en acero inoxidable con un diámetro de 2". La utilización de estos elementos en redes se debe tener en cuenta las normas y especificaciones de la casa fabricante, previa aceptación o autorización escrita del Interventor, sin que por tal motivo se disminuya o anule la responsabilidad del contratista.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

3.3 INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 2,5" RDE 21 PARA IMPULSIÓN (INC. ACCESORIOS PARA SU INSTALACION, CHEQUES, VALVULAS, NIPLES, MANOMETROS, GLICERINA, ADAPTADORES, TRANSDUCTOR, ENTRE OTROS)

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro lineal (ML)

DESCRIPCIÓN: La tubería para la impulsión desde la superficie del pozo perforado hasta la Planta de tratamiento de agua potable será en tubería PVC de 2.5", este ítem incluye el suministro de los accesorios que sean necesarios para su instalación, así como lo son: cheques, válvulas, niples, manómetros, adaptadores, y transductores entre otros). En la utilización de estos elementos en redes se deben tener en cuenta las normas y especificaciones de la casa fabricante, previa aceptación o autorización escrita del Interventor, sin que por tal motivo se disminuya o anule la responsabilidad del contratista. Como mínimo se deben cumplir los siguientes requisitos:

Norma ICONTEC

La tubería debe cumplir la norma ICONTEC 382 excepto en lo relativo al color; se puede usar tubería de un color diferente al gris.

Relación diámetro-espesor

Salvo indicación contraria de los planos de detalle o por aceptación escrita del Interventor, la tubería colocada tendrá una relación diámetro-espesor de 51 como máximo.

Material

El material del tubo debe ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

Las superficies internas y externas de los tubos deberán ser lisas y libres de imperfectos a simple vista tales como: grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño.

Los extremos del tubo deben tener un corte normal al eje, aunque sean biselados.

Limpiador y pegante

El limpiador y el pegante utilizado para la unión de tubos y accesorios de PVC deben cumplir la norma ICONTEC N° 576.

Pruebas

En caso de que se efectúen pruebas sobre la tubería se deben seguir las instrucciones sobre ensayos y aceptabilidad del producto dadas por las diferentes normas ICONTEC.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

4.0 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS RED DE SISTRIBUCIÓN.

El proponente deberá cumplir con las especificaciones generales sobre normas y materiales estipuladas en esta sección de la especificación.

Todas las tuberías y accesorios suministrados dentro del alcance del trabajo deben ser nuevas, sin uso, adecuadamente elaborados, libres de defectos y totalmente apropiados para el uso pedido. El proveedor suministrará sin costo alguno, las muestras escogidas por el representante designado por EL CONTRATANTE, para ejecutar las pruebas de control de calidad contempladas en las Normas ICONTEC correspondientes o en las normas Internacionales propuestas y se compromete a entregar las muestras en el sitio que el CONTRATANTE designe para la ejecución de las pruebas.

El Contratista deberá suministrar las tuberías de acueducto, en los diámetros mostrados en los planos y en la calidad o clases indicadas en los mismos o por el CONTRATANTE. La presión de servicio para la tubería será la indicada en la lista de cantidades y precios.

Los accesorios para Tuberías de Policloruro de Vinilo Orientado deben cumplir con las especificaciones de la norma NTC 382 Plásticos. Tubos de Poli (Cloruro de Vinilo) (PVC) clasificados según la presión (Serie RDE).

4.1 INSTALACIÓN TUBERÍA PEAD – 100 RDE 17 PN 10 ACUEDUCTO 2”.

4.2 INSTALACIÓN TUBERÍA PEAD – 100 RDE 17 PN 10 ACUEDUCTO 1 1/2”.

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro lineal (ML)



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la instalación de la tubería PEAD para la red de distribución de agua potable, desde la salida de cuarto de bombas, conducida bajo las placas del primer piso, hasta los ductos y de allí a cada salida que requiera suministro, según localización especificada en los planos de instalación red de agua potable.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican únicamente para tuberías de polietileno de alta densidad, PEAD, fabricadas con resina PE100, de diámetro nominal designado por el diámetro exterior, controlado en milímetros, y para unirse por termofusión, electrofusión o mediante porta brida y brida para las uniones bridadas.

Para las redes de distribución del acueducto, se establece el uso de tuberías con presión de trabajo de 10 bar - 145 PSI. Para la construcción y mantenimiento de la red de conducciones, las aducciones o para proyectos especiales, se pueden usar diámetros mayores y presiones diferentes.

La presión de prueba será de 160 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio o tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.

La tubería subterránea para zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo a una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 cm. el fondo de la zanja será una cama de recebo de 10 cm de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

4.3 INSTALACIÓN DE CODOS DE 90° Ø=1 1/2" PEAD.

4.4 INSTALACIÓN DE CODOS DE 45° Ø=1 1/2" PEAD.

4.5 INSTALACIÓN DE CODOS DE 22.5° Ø=1 1/2" PEAD.

4.6 INSTALACIÓN DE CODOS DE 22.5° Ø=2" PEAD.

4.7 INSTALACIÓN DE UNION ACOPLE UNIVERSAL Ø=1 1/2" PEAD.

4.8 INSTALACIÓN DE UNION ACOPLE UNIVERSAL Ø=2" PEAD.

4.9 INSTALACIÓN DE TEE Ø=2" X 1 1/2" PEAD.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

4.10 INSTALACIÓN DE TEE Ø=1 1/2" X 1 1/2" PEAD.

4.11 INSTALACIÓN DE TEE Ø=2" X 2" PEAD.

4.12 INSTALACIÓN DE CRUZ Ø=2" X 1 1/2" PEAD.

4.13 INSTALACION VALVULA VENTOSA TIPO PEAD D=2"

4.14 INSTALACION VALVULA PURGA TIPO PEAD D=2"

4.15 INSTALACION VALVULA DE CORTE PEAD D=1 1/2"

4.16 INSTALACION VALVULA REDUCTORA DE PRESIONES PEAD D=2"

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro e instalación de los accesorios para la correcta instalación de las redes de distribución de agua potable, desde la salida del cuarto de bombas hasta la llegada a cada uno de los espacios que requieren abastecimiento.

Los accesorios para tuberías de polietileno para electrofusión, termofusión o unión mecánica deben cumplir con los requisitos establecidos en una de las siguientes normas técnicas NTC 4843 Accesorios de polietileno para sistemas de suministro de agua (serie métrica).

NTC 3409 Accesorios de polietileno (PE) para unión por fusión a tope con tubería de polietileno (PE).

INSTALACION DE SISTEMAS PARA VALVULA: La parte de la obra que se especifica en este capítulo comprende todas las operaciones necesarias para la instalación de los sistemas para válvulas y demás piezas especiales y accesorios requeridos, de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones del CONTRATANTE.

El Contratista deberá suministrar los elementos indicados en los planos para las interconexiones y los elementos de acero de menor diámetro tales como tubería, niples y accesorios.

GENERALIDADES: El trabajo incluirá el manejo y colocación de los elementos que componen cada sistema inclusive de la salida con brida correspondiente en caso de tenerla, de las piezas especiales y demás accesorios.

El Contratista deberá someter a la aprobación del CONTRATANTE los planos y programas de montaje, los gráficos y documentos explicativos de los procedimientos y equipos propuestos.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

La instalación de las válvulas, 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; esta condición deberá ser verificada mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire.

Las uniones bridadas cuando sean verticales, deberán ser colocadas de manera que los dos huecos superiores consecutivos queden en el mismo plano horizontal. Esta condición deberá ser verificada mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire. 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. La instalación de piezas especiales y accesorios se hará de acuerdo con los planos y las indicaciones de EL CONTRATANTE o las instrucciones del fabricante. Cualquier accesorio que resulte averiado deberá ser reemplazado por el Contratista a su costo.

SISTEMA VÁLVULA DE VENTOSA: Las válvulas ventosas serán de cámara doble o las que indique el CONTRATANTE, bridadas o roscadas según el diámetro y deberán diseñarse para que se abran siempre que la presión en la línea sea menor que la presión atmosférica local y además para que permanezcan abiertas y permitan la descarga del aire atrapado en la línea durante su llenado, después de lo cual se deberán cerrar.

Las válvulas deberán permitir la descarga del aire atrapado en la línea cuando ésta sea sometida a presión. Se deberá suministrar una llave de purga con el fin de someter a chequeo la operación de descarga de la válvula.

Serán de cuerpo de hierro fundido ASTM A-126 clase B; el flotador, la jaula y la campana de cierre en acero inoxidable laminado ASTM A 240 tipo 304; asientos en elastómeros de alto grado.

Las válvulas serán de extremos bridados o roscados según el diámetro y deberán ser suministradas en los diámetros y para las presiones que se especifican en la Lista de Cantidades y Precios. Las bridas deben ser normalizadas por AWWA C-207.

Todas las válvulas serán probadas hidrostáticamente. La presión de prueba hidrostática de la válvula se hará a una presión igual a 1.5 veces la presión nominal en cada caso.

El Contratista instalará los sistemas para ventosa en los sitios indicados en los planos o donde lo ordene el CONTRATANTE. La válvula de ventosa y la válvula de compuerta deberán instalarse de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes.

SISTEMA VÁLVULA DE PURGA: El sistema de válvula de purga está conformado por la válvula de compuerta sello elástico vástago no ascendente con o sin rueda de manejo según lo encontrado en sitio, niples, uniones y tee.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

El Contratista instalará los sistemas para purga, en los sitios indicados en los planos o donde lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con los detalles indicados en los planos.

Los desagües se harán, cuando fuere posible por gravedad, conectando las cámaras de los sistemas para purga a una zanja, a un cauce, o al alcantarillado de aguas lluvias, más cercano. Los desagües deberán quedar suficientemente elevados sobre las zanjas o la clave de las alcantarillas receptoras para impedir que las cámaras se inunden o que se establezca sifón entre la tubería de acueducto y el alcantarillado. Las tuberías y accesorios que se requieran instalar desde el pasamuro hasta el punto de entrega del drenaje serán pagados por separado.

Los sistemas para válvula de purga con válvula de cheque son entre la válvula de compuerta y el niple con extremo bridado una válvula de cheque que evite el ingreso de aguas contaminadas a la tubería.

Las cajas que no puedan drenarse al alcantarillado tendrán un pozo de succión para recoger las aguas y permitir su bombeo. Estos pozos de succión serán construidos por el Contratista de acuerdo con los planos y Especificaciones establecidos para ellos.

SISTEMA VÁLVULA DE CORTE: Las válvulas de corte serán tipo compuerta con sello elástico vástago no ascendente con o sin rueda de manejo según lo encontrado en sitio y uniones. Para el caso de válvula de corte sobre tubería menor a 2", el sistema será conformado por una válvula de bola y los adaptadores requeridos para su correcto montaje.

El Contratista instalará los sistemas para corte, en los sitios indicados en los planos o donde lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con los detalles indicados en los planos.

Únicamente se aceptan válvulas de compuerta fábricas en hierro dúctil para presiones entre PN 10 y PN 16 (150 psi y 225 psi) y tamaños nominales entre 2 pulgadas y 20 pulgadas.

La válvula y sus componentes deben soportar una presión de ensayo, con el conjunto ensamblado, de dos (2) veces la presión nominal sin presentar falla alguna.

Los materiales y la fabricación de válvulas de compuerta con sello elástico, se regirán por las normas "AWWA C515 Reduced-wall, resilient-seated gate valves for wáter suplply service" E "ISO 7259 Predominantly key-operated cast iron gate valves for underground use" (con excepción a todo lo que tenga que ver con fundición en Hierro Gris, que no es aceptado por el CONTRATANTE).

· **Cuerpo y Bonete:** La unión del cuerpo y el bonete debe ser exenta de mantenimiento, con estanqueidad por empaque de caucho etileno propileno-dieno, EPDM; caucho acrílico nitrilo butadieno, NBR; material elastomérico o equivalente sujeto a aprobación del CONTRATANTE, siempre y cuando no cause contaminación al agua. Este empaque debe tener sección transversal circular o perfilada; en ningún caso deberá ser empaque plano, debido a que es susceptible de moverse y de dar fuga, y deberá estar alojado en el cuerpo o bonete en un canal con la forma del empaque. Este alojamiento impide que el empaque se desplace con el tiempo y genere fuga.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

El cuerpo puede llevar una guía para asegurar el asentamiento del obturador, de tal forma que no genere corrosión por concentración de esfuerzos que afecten la calidad del agua ni cause daño en los componentes de la válvula.

El cuerpo debe estar fabricado en fundición dúctil, según lo es especificado en la norma "AWWA C515 Reduced-wall, resilient-seated gate valves for water supplí service". El espesor debe mantenerse homogéneo en toda la válvula, sin ser inferior al especificado en la norma AWWA C515.

· Vástago: El vástago debe ser de tal forma que su sistema de sello garantice estanqueidad; para cualquier caso, el material del sello no debe contener asbesto, el vástago debe tener un collar y debe ser fabricado integralmente con éste. Las roscas del vástago y de su tuerca deben ser trapezoidales, del tipo Acme o Acme modificada, completamente rectas y elaboradas de tal forma que aseguren un funcionamiento suave y alineado en todo el recorrido, desde el momento del "despegue" al comienzo de apertura hasta el empuje al cierre de la válvula.

El vástago debe ser en acero inoxidable, según la norma "ASTM A276. Los bujes de la tuerca del vástago deben ser fabricados en aleación de cobre.

La empaquetadura superior debe poder reemplazarse cuando la válvula se encuentre en posición completamente abierta y con agua a la presión nominal de diseño. Deben utilizarse sellos elastoméricos de juntas perfiladas o tipo O-Ring y no pueden ser planos. En caso de empaquetadura ajustable, se deben utilizar tornillos en acero inoxidable. La tuerca debe ser fabricada de aleación de cobre.

Cuando la válvula sea bridada, las bridas deben ser componente integral del cuerpo y deben cumplir con lo especificado en las normas "ANSI/ASME B16.1 Cast iron pipe flanges and flanged fittings, class 25, 125, 250 and 800" y "ANSI/ASME B16.42

Ductile iron pipe flanges and flange fittings" (fundición dúctil). Para válvulas bridadas, la distancia entre bridas será según lo especificado en las normas "ANSI B16.10", "ISO 7005-1" e "ISO 7005-2".

En caso de presentarse extremo liso, las válvulas deben acoplarse a la tubería mediante uniones de desmontaje tipo dresser o universal.

Para asegurar la funcionalidad de la válvula, el CONTRATANTE únicamente aceptará compuertas de sello elástico totalmente recubiertas o revestidas en elastómero para evitar oxidación, el material del sello elástico debe fijarse a la compuerta mediante proceso de vulcanización. El material debe ser fabricado a base de caucho nuevo, resistente a la corrosión por zinc y por ozono; debe estar libre de aceites vegetales y sus derivados, de grasa y aceites animales. Debe cumplir con las normas ASTM para el material elástico. La compuerta deberá estar recubierta totalmente en material elastomérico. El material de las superficies de sellado debe ser resistente a la corrosión y de tales características que soporte la acción del agua en la línea y la acción del sellado de la compuerta por un largo tiempo. Se debe garantizar la adherencia del caucho al metal, según la norma "ASTM D429".



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

Sistemas Para Válvula De Corte En Línea En Tubería De Polietileno: Para efecto de montaje, un sistema para válvula tipo compuerta para tuberías de polietileno consta de los siguientes elementos: Una Válvula tipo compuerta HD de sello elástico vástago no ascendente con extremos bridados, dos portaflanche PE100 PN10 o PN16 del diámetro de la válvula, dos bridas locas ANSI 16.1 del diámetro de la tubería, soldadura por termofusión o electrofusión según el caso y la tornillería y empaquetadura requerida para el montaje de estos accesorios.

SISTEMA VÁLVULAS DE MARIPOSA: Las válvulas solicitadas, son de diámetro nominal entre 400 mm (16") y 750 mm (30") y trabajarán a una presión máxima de 100 m.c.a. soportada por una sola cara del disco obturador. Normalmente las válvulas soportarán presión en ambas caras del obturador. Las válvulas deberán ser clase 150 o equivalente en otra norma.

Las válvulas cumplirán como mínimo con todos los requisitos de las normas AWWA C504 donde sea aplicable según la presión de trabajo, ó DIN 3354 y lo estipulado en esta especificación.

Las válvulas mariposas tipo deberán ser de doble brida, clase 150 ó equivalente; sólo se admitirá un solo tipo de válvula. Estas válvulas se montarán entre bridas ANSI B16.5 clase150#.

La protección interior y exterior será con recubrimientos epóxico, igualando o superando lo establecido por las normas AWWA ó DIN.

SISTEMA VÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL: Válvula de control hidráulico controlada por medio de circuito piloto, operada por diafragma, tipo globo en línea, bridada según norma ANSI B16.1., Clase 125 o ANSI B16.5., clase 150, cuerpo y tapa en hierro ASTM-A-126 ó ASTM-A-536, y las siguientes distancias entre caras Tamaño nominal 2" 3" 4" 6" 8" 10" 12" 14" 16" 20" Distancia entre caras ANSI 125# y 150# 106 319 382 512 638 756 864 991 1051 1321.

Estas válvulas se componen de una válvula principal, una placa de orificio y un circuito de control con accesorios. El circuito de control incluye 2 válvulas de bloqueo de 1/2" tipo bola, filtro en bronce con malla inoxidable, limpiable sin detener la operación de la válvula principal, válvula piloto diferencial de presión.

Deberá incorporar una ventosa en bronce, instalada en la tapa superior, que expulse el aire que pueda acumularse en la cámara de control, aun durante la operación. Toda la tornillería que ajusta la tapa al cuerpo deberá ser de acero inoxidable.

El fabricante deberá contar con la certificación ISO 9001 para la fabricación de válvulas de control hidráulico.

La presión de prueba será de 160 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio o tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad

4.17 CONCRETO DE 2500 PSI PARA ATRAQUES Y ANCLAJES DE ACCESORIOS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (M3)

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a concreto pobre de 2500 PSI destinado para los atraques y anclajes de los accesorios de la tubería

MATERIALES

El concreto para pisos de tanques será de 3000 PSI (210 Kg/cm²)

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

4.18 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS PREFABRICADAS PARA VÁLVULAS

4.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS PREFABRICADAS PARA DOMICILIARIAS.

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de cajas prefabricadas para válvulas y para cada domiciliaria, cada caja incluye tapa metálica

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

5.0 PASO ELEVADO

5.1 CRUCES ESPECIAL AEREOS DE 15 A 25 MTS EN CABLE SUSPENSION (INCLUYE PILOTES, ZAPATAS Y MUERTOS EN CONCRETO DE 3.000 PSI.)

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro lineal (ML)



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

DESCRIPCIÓN: Esta especificación se refiere al cruce aéreos en la tubería que se realizara para pasar de una cresta a otra, este ítem incluye la construcción de los respectivos pilotes necesarios para el paso, además de los cables de suspensión para la tubería de la red de distribución. Los pasos elevados tienen tres longitudes, 15m, 20m y 25m. según como se muestran en el plano

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.0 TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DE DISTRIBUCIÓN

6.1 PRELIMINARES

6.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO GENERAL

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cuadrado (M2)

DESCRIPCIÓN: El Contratista de acuerdo con la Interventoría deberá replantear la ubicación del tanque de almacenamiento y distribución.

El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en los planos del proyecto. La localización y el replanteo de la obra serán ejecutados por el Contratista, utilizando personal y equipos adecuados para tal fin.

Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y sus niveles. El trazado y marcado de los ejes de las construcciones sobre el terreno, los perímetros de la obra y de las excavaciones. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

Las modificaciones o variaciones que se produzcan durante la localización y el replanteo serán consignadas en las copias de los planos suministrados para tal efecto, previa autorización de la Interventoría, con el fin de elaborar y presentar los planos definitivos de construcción, cuyo cumplimiento será requisito indispensable para la liquidación del Contrato.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.2 EXCAVACIONES Y RELLENOS



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

6.2.1 EXCAVACIONES EN MATERIAL COMÚN

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El ente contratante no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista. Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El ente contratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Excavaciones para redes de servicio

Las zanjas y excavaciones necesarias para tuberías alcantarillas, pozos y cajas de inspección, etcétera, deberán excavar hasta la profundidad indicada en los planos y del ancho necesario para poder realizar correctamente la instalación de los ductos o la construcción de las cajas o pozos de acuerdo con el Interventor. Los taludes deberán ser en lo posible verticales.

Siempre que fuere necesario, el Contratista deberá apuntalar debidamente las excavaciones para evitar la ocurrencia de derrumbes.

El fondo de las zanjas para tuberías deberá apisonarse adecuadamente para proporcionar el mejor apoyo al ducto, deberá conformarse el área de apoyo de acuerdo a la forma de las tuberías para que apoyen uniformemente por lo menos en su cuadrante inferior.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

6.2.2 RELLENOS EN MATERIAL COMÚN

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Esta especificación se refiere a la colocación y compactación del material común, relleno con materiales extraídos de las excavaciones, de acuerdo con los alineamientos, las dimensiones, las pendientes y los perfiles indicados en los planos. Los materiales utilizados en la construcción de rellenos deben ser de tal naturaleza que permitan la compactación y la conformación de capas firmes y bien unidas. Deben estar exentos de impurezas, de desperdicios, de raíces y de materiales orgánicos o perecederos. Todos los materiales para la construcción de rellenos compactados se estudiarán previamente para identificar de manera detallada sus características en el origen, las condiciones en que han de colocarse y sus propiedades físico-mecánicas una vez compactados.

Esta especificación se refiere a la colocación y compactación, por medios manuales o mecánicos de estos materiales:

- Material común obtenido generalmente de las excavaciones en el mismo sitio de la obra y aprobado por el interventor.

En esta especificación no se incluyen rellenos para filtros o drenajes que deben ser objeto de especificación particular.

No se debe colocar ningún relleno sobre terreno que no se haya descapotado.

Si la compactación es manual o con equipo liviano se hará en capas de quince centímetros como máximo. Cuando se compacte a máquina, se exigirá compactación manual o con pisón neumático en los sitios estrechos y en los rincones a donde no llegue la máquina, hasta obtener la densidad exigida.

La superficie final deberá quedar completamente nivelada y a las cotas determinadas por los planos. Las compactaciones deberán cumplir como mínimo los siguientes requisitos si no se indica nada diferente en las especificaciones particulares o en los planos:

2. Para los rellenos hechos con material común se exigirá un mínimo de densidad, pero la compactación será cuidadosa y aprobada por la interventoría.

Los rellenos se medirán por metros cúbicos (m3) compactados. Se calculará su volumen con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

debidamente aprobadas por la Interventoría. Las medidas se aproximarán a dos (2) decimales.

No se valorarán los rellenos no indicados en los planos aunque sean necesarios por construcción como los sobre anchos necesarios para obtener la densidad especificada en los bordes del relleno, o los que se deban a excavaciones adicionales hechas por facilidad o por proceso constructivo.

En casos de rellenos de zanjas donde se hayan instalado tuberías enterradas, se descontará el volumen de la tubería calculado con base en su diámetro interno cuando este sea mayor de seis (6) pulgadas, en diámetros menores no se harán descuentos.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.3 CONCRETOS Y ACERO DE REFUERZO

6.3.1 CONCRETO CICLOPEO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la colocación de las zapatas y pilas compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10"; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.

TOLERANCIA

PARA

ACEPTACIÓN.

- Compactación máxima y nivelada.
- La piedra deberá colocarse cuidadosamente sin dejarla caer en la mezcla de concreto simple.
- En estructuras con espesor menor de ochenta centímetros (80 cm) la distancia libre entre piedras o entre piedras y superficies en la obra no será menor de 10 cm.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.3.2 CONCRETO IMPERMEABILIZADO 3000 PSI PLACA FONDO Y MUROS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cubico(M3)

DESCRIPCIÓN: Para la construcción de las paredes, piso del tanque, placa superior del tanque, zapatas, vigas, cimentación, vigas aéreas y columnas se realizará con concreto de resistencia 3000 PSI impermeabilizado, las dimensiones de cada uno de los elementos debe cumplir con las normas exigidas y estar sujetas a los planos, diseños estructurales, y/o a lo indicado por el interventor. este ítem no incluye refuerzo.

MATERIALES

El concreto para pisos de tanques será de 3000 PSI (210 Kg/cm²)

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad

6.3.3 CONCRETO SIMPLE 3500 PSI PLACA TAPA TANQUE e=0,20M

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por kilogramo (KG)

DESCRIPCIÓN: Para la construcción de la placa tapa del tanque se realizará con concreto de resistencia 3500 PSI, las dimensiones de cada uno de los elementos debe cumplir con las normas exigidas y estar sujetas a los planos, diseños estructurales, y/o a lo indicado por el interventor. este ítem no incluye refuerzo.

MATERIALES

El concreto de la placa tapa tanque será de 3500 PSI

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

6.3.4 ACERO DE REFUERZO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por kilogramo (KG)

DESCRIPCIÓN: Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero $f'y=4.200 \text{ kg/cm}^2$ (420 Mpa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.3.5 CINTA PVC 0-20 JUNTA PLACA FONDO-MURO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro (ML)

DESCRIPCIÓN: Suministro, corte, Cinta para juntas PVC - 020 para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Para el tanque se plantea la ejecución de cinta para juntas SIKA PVC – V22 o equivalente., La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto. De esta manera el ancho de la cinta corresponde aproximadamente al espesor de la sección de concreto. Para juntas de construcción y juntas de dilatación con pequeños movimientos, use Cinta Sika PVC tipo PVC - V22 o equivalente. Para juntas de dilatación con movimientos moderados, use Cinta Sika PVC tipo V-22 o equivalente. Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.4 ACCESORIOS ACOPLER TANQUE

6.4.1 PASAMUROS EN HG GRADO 40 D=3" X L=0,30M SALIDA

6.4.2 PASAMUROS EN HG GRADO 40 D=3" X L=0,30M DESAGUE

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Suministro, corte, demolición, pasamuro en HG grado 40 de 3".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Los nipples deberán ser fabricados cumpliendo con lo especificado en las Normas ASTM A-126, y cumplir con los requisitos de la norma AWWA C-110, y que hayan sido recibidos del Proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados, descargados y almacenados en la Obra sin que sufran ningún deterioro y cumpliendo con todas las recomendaciones del Fabricante de la Tubería y Accesorios. Previo a su instalación y directamente en Obra, LA INTERVENTORÍA revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

El diámetro, espesor de paredes y longitud deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.

Los Accesorios no podrán tener fisuramientos ni roturas. No se admitirán Accesorios con deformaciones ni abolladuras.

Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos. Además deberán cumplir con todo lo especificado en la Norma ICONTEC NTC 2295.

BRIDAS, PERNOS, TUERCAS Y EMPAQUES

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

Pernos, espárragos y tuercas deberán estar dimensionados según norma ANSI B.18.2. Los empaques serán de asbesto comprimido con espesor y dimensionamiento de acuerdo con la norma ANSI B.16.21. Por cada dos bridas se deberá suministrar un juego completo de pernos, espárragos, tuercas y empaques, más un 10% adicional de pernos o espárragos, tuercas y arandelas. Se recomienda que las bridas universales sean iguales o similares en todos sus aspectos, al modelo fabricado por Metacol.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.4.2 CUELLO DE GANZO EN HG GRADO 40 D=3" X L=0,25M VENTILACION

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Suministro, corte, demolición, cuello de ganzo en HG Grado 40 de 3”.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Los niples deberán ser fabricados cumpliendo con lo especificado en las Normas ASTM A-126, y cumplir con los requisitos de la norma AWWA C-110, y que hayan sido recibidos del Proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados, descargados y almacenados en la Obra sin que sufran ningún deterioro y cumpliendo con todas las recomendaciones del Fabricante de la Tubería y Accesorios. Previo a su instalación y directamente en Obra, LA INTERVENTORÍA revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

El diámetro, espesor de paredes y longitud deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.

Los Accesorios no podrán tener fisuramientos ni roturas. No se admitirán Accesorios con deformaciones ni abolladuras.

Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos. Además deberán cumplir con todo lo especificado en la Norma ICONTEC NTC 2295.

BRIDAS, PERNOS, TUERCAS Y EMPAQUES

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

Pernos, espárragos y tuercas deberán estar dimensionados según norma ANSI B.18.2. Los empaques serán de asbesto comprimido con espesor y dimensionamiento de acuerdo con la norma ANSI B.16.21. Por cada dos bridas se deberá suministrar un juego completo de pernos, espárragos, tuercas y empaques, más un 10% adicional de pernos o espárragos, tuercas y arandelas. Se recomienda que las bridas universales sean iguales o similares en todos sus aspectos, al modelo fabricado por Metacol.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.4.5 VALVULA REGISTRO SALIDA D=3"

6.4.6 VALVULA REGISTRO DESAGUE D=3"

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al transporte, instalación y fijación de Válvulas en Hierro Fundido, de extremo liso o bridadas, de acuerdo con lo establecido en los Diseños y/o Planos del Proyecto o con lo definido por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA.

Todas las Válvulas que se instalen en Redes nuevas o existentes de Acueducto, deberán ser nuevas y de primera calidad; deberán cumplir con lo especificado en las Normas Técnicas AWWA C 500, C501, C 509 y C540, e ICONTEC NTC 1279/2097 y 2193, y además con lo pertinente incluido en el RAS-2000.

Previo a su instalación, las Válvulas deberán ser revisadas y accionadas de manera que se garantice su correcto funcionamiento mecánico. Para su instalación y fijación, El CONTRATISTA deberá contar con Personal especializado y cumplir con todas las recomendaciones del Fabricante y con las especificaciones dictadas por el Supervisor autorizado de Redes de Acueducto del CONTRATANTE y/o por LA INTERVENTORÍA.

Posterior a su adecuada instalación y antes de la entrada en servicio de la Red de Acueducto, el CONTRATISTA deberá construir el Anclaje o Empotramiento de las Válvulas y las respectivas Cámaras o Cajas de Inspección en Concreto, de acuerdo con lo previsto en los Diseños y Planos, o con lo indicado por LA INTERVENTORÍA.

Los Materiales y Accesorios que se requieran para la instalación y empalme de las Válvulas de Cierre que no puedan ser entregados por el CONTRATANTE, serán suministrados por el CONTRATISTA y se le pagarán bajo la modalidad del Costo real directo aprobado por LA INTERVENTORÍA más el porcentaje de Administración y Utilidad previstos en el Contrato.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.4.7 TUBERIA PVC PRESION 3" CON ACCESORIOS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro lineal (ML)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe, conforme con los trazados y dimensiones



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.4.8 TUBERIA PVC SANITARIA 3" DESAGUES CON ACCESORIOS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro lineal (ML)

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la colocación de tubería PVC sanitaria de diámetros 3" indicados en los planos para la correspondiente salida de desagües, incluye accesorios, conveniente para la implementación de la tubería, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la Interventoría.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.4.9 CAJA INSPECCION EN LADRILLO Y TAPA EN CONCRETO DE 1,0X1,0X0,80M

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección indicada en los planos, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja, de acuerdo con los planos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

6.4.10 TAPA EN ACERO 0,90X0,90M TAPA TANQUE CON MANIJA

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la realización de la tapa en acero para el tanque con su respectiva manija indicada en los planos, incluye materiales, de acuerdo con los planos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.0 INSTALACIONES ELECTRICAS

7.1 POZO

7.1.1 ESTRUCTURA DE PASO CIRCUITO MONOFASICO TRIFILAR

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la estructura de paso del circuito monofásico trifilar, que incluye los siguientes elementos:

Aislador tipo carrete ANSI 53-3
Estribo para baja tensión
Poste de concreto 10 m - 510 kgf
Percha porta aislador de un puesto
Conector tipo cuña para acometida de baja tensión 4 - 8 AWG
Tornillo de acero galvanizado 5/8" x 8"

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.1.2 ESTRUCTURA DE RETENCIÓN EN BAJA TENSION CIRCUITO SECUNDARIO MONOFASICO TRIFILAR

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la estructura de retención en baja tensión circuito secundario monofásico trifilar, que incluye los siguientes elementos:

Aislador tipo carrete ANSI 53-3
Estribo para baja tensión



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

Templete
Poste de concreto 10 m - 750 kgf
Percha porta aislador de un puesto
Conector de compresión en ranuras paralelas
Conector tipo cuña para acometida de baja tensión 4 - 8 AWG
Tornillo de acero galvanizado 5/8" x 8"

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.1.3 ACOMETIDA AEREA CON CAJA DE MEDIDOR SOBRE MURO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la acometida aérea con caja de medidor sobre muro, que incluye los siguientes elementos:

Caja para medidor
Medidor electronico bifasico con certificado de calibración
Estribo para baja tensión
Ductería PVC tipo liviano de 1/2"
Conector para varilla a tierra 5/8"
Hebilla de acero inoxidable 5/8"
Cinta de acero inoxidable 5/8"x 0,03"
Cable de cobre calibre 8 AWG
Cable de cobre aislado con neutro concéntrico 600 V 2x6 AWG
Conector tipo cuña para acometida de baja tensión 4 - 8 AWG
Varilla de puesta a tierra 5/8" x 2,44m
Tubo metálico galvanizado tipo IMC o Rigid (diámetro mínimo 3/4" (monofásicas) y 1" (trifásicas))



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

Boquilla galvanizada (diámetro de acuerdo al tubo)
Capacete galvanizado (diámetro de acuerdo al tubo)
Boquilla en PVC de 1/2"

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.1.4 ACOMETIDA AEREA EN BAJA TENSION DESDE PUNTO DE APOYO HASTA EQUIPO DE MEDIDA

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la acometida aérea en baja tensión desde punto de apoyo hasta equipo de medida, que incluye los siguientes elementos:

Cable de aluminio ACSR 3/0

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.1.5 ACOMETIDA TM-TGBT

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la acometida TM-TGBT, que incluye los siguientes elementos:

Cable de cobre aislado # 4 AWG THHN-THWN 600 V
Cable de cobre desnudo # 6 AWG
Cable de cobre aislado con neutro concéntrico 600 V 2x6 AWG



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.1.6 ACOMETIDA TGBT-TB

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la acometida TGBT-TB, que incluye los siguientes elementos:

Cable de cobre aislado # 10 AWG THHN-THWN 600 V
Cable de cobre desnudo # 12 AWG
Tuberia metalica galvanizada IMC 1 1/2"

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.1.7 TABLEROS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para los tableros, que incluye los siguientes elementos:

Tablero de control conformado por arranque por variador de velocidad de 15 HP, protección contra corto circuito en potencia y control, control por muletilla AUTO-OFF-MAN, Luces piloto de señalización, cofre metalico doble fondo tipo interperie, con chapa en pintura electrostática cumple con norma RETIE.
Tablero general de baja tensión (según especificaciones tecnicas): Gabinete metalico fabricado en lamina galvanizada calibre 16, terminado en pintura electrostatica, de medidas 800x600x400 mm, lleva instalado, 1 barraje 162 en platina de cobre electrolitico, 1 interruptor termomagnetico tipo riel din 2x40 A, 1 interruptor termomagnetico tipo riel din 1x6 A, 1 interruptores termomagneticos tipo riel 2x10A, 1 interruptor termomagnetico riel 2x30 A., 1 DPS 3 polos, 240 V, 20 kA.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.1.8 PUNTOS DE LUZ Y TOMAS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para los puntos de luz y tomas, que incluye los siguientes elementos:

Salida toma comun 15A/120V, en calibre Cu 12 AWG
Salida Toma corriente bifasico 240 V, en calibre Cu 12 AWG
Alambre de cobre # 12 AWG
Reflector Led 100 W para sobreponer

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.2 PLANTA DE TRATAMIENTO

7.2.1 ESTRUCTURA DE PASO CIRCUITO MONOFASICO TRIFILAR

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la estructura de paso del circuito monofásico trifilar, que incluye los siguientes elementos:

Aislador tipo carrete ANSI 53-3
Estribo para baja tensión
Poste de concreto 10 m - 510 kgf
Percha porta aislador de un puesto
Conector tipo cuña para acometida de baja tensión 4 - 8 AWG
Tornillo de acero galvanizado 5/8" x 8"



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.2.2 ESTRUCTURA DE RETENCIÓN EN BAJA TENSION CIRCUITO SECUNDARIO MONOFASICO TRIFILAR

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la estructura de retención en baja tensión circuito secundario monofásico trifilar, que incluye los siguientes elementos:

Aislador tipo carrete ANSI 53-3
Estribo para baja tensión
Templete
Poste de concreto 10 m - 750 kgf
Percha porta aislador de un puesto
Conector de compresión en ranuras paralelas
Conector tipo cuña para acometida de baja tensión 4 - 8 AWG
Tornillo de acero galvanizado 5/8" x 8"

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.2.3 ACOMETIDA AEREA CON CAJA DE MEDIDOR SOBRE MURO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la acometida aérea con caja de medidor sobre muro, que incluye los siguientes elementos:

Caja para medidor



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

Medidor electronico bifasico con certificado de calibración
Estribo para baja tensión
Ductería PVC tipo liviano de 1/2"
Conector para varilla a tierra 5/8"
Hebilla de acero inoxidable 5/8"
Cinta de acero inoxidable 5/8"x 0,03"
Cable de cobre calibre 8 AWG
Cable de cobre aislado con neutro concéntrico 600 V 2x6 AWG
Conector tipo cuña para acometida de baja tensión 4 - 8 AWG
Varilla de puesta a tierra 5/8" x 2,44m
Tubo metálico galvanizado tipo IMC o Rigid (diámetro mínimo 3/4" (monofásicas) y 1" (trifásicas))
Boquilla galvanizada (diámetro de acuerdo al tubo)
Capacete galvanizado (diámetro de acuerdo al tubo)
Boquilla en PVC de 1/2"

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.2.4 ACOMETIDA AEREA EN BAJA TENSION DESDE PUNTO DE APOYO HASTA EQUIPO DE MEDIDA

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la acometida aérea en baja tensión desde punto de apoyo hasta equipo de medida, que incluye los siguientes elementos:

Cable de cobre aislado con neutro concéntrico 600 V 2x8 AWG



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.2.5 ACOMETIDA TM-TGBT

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para la acometida TM-TGBT, que incluye los siguientes elementos:

Cable de cobre aislado # 8 AWG THHN-THWN 600 V
Cable de cobre desnudo #8 AWG
Tuberia metalica galvanizada IMC 1"

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.2.6 TABLEROS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para los tableros, que incluye los siguientes elementos:

Tablero general de baja tensión (según especificaciones tecnicas): Gabinete metalico fabricado en lamina galvanizada calibre 16, terminado en pintura electrostatica, de medidas 800x600x400 mm, lleva instalado, 1 barraje 162 en platina de cobre electrolitico, 1 interruptor termomagnetico tipo riel din 2x20 A, 2 interruptor termomagnetico tipo riel din 1x6 A, 2 interruptores termomagneticos tipo riel 2x6A., 1 DPS 3 polos, 240 V, 20 kA.

Tablero general de baja tensión (según especificaciones tecnicas): Gabinete metalico fabricado en lamina galvanizada calibre 16, terminado en pintura electrostatica, de medidas 800x600x400 mm, lleva instalado, 1 barraje 162 en platina de cobre electrolitico, 1 interruptor termomagnetico tipo riel din 2x40 A, 1 interruptor termomagnetico tipo riel din 1x6 A, 1 interruptores termomagneticos tipo riel 2x10A, 1 interruptor termomagnetico riel 2x30 A., 1 DPS 3 polos, 240 V, 20 kA.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

7.2.7 PUNTOS DE LUZ Y TOMAS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro, mano de obra y materiales para los puntos de luz y tomas, que incluye los siguientes elementos:

Salida toma comun 15A/120V, en calibre Cu 12 AWG
Salida Toma corriente bifasico 240 V, en calibre Cu 12 AWG
Salida Luminaria tipo comun Plafon
INTERRUPTOR
Alambre de cobre # 12 AWG
Reflector Led 100 W para sobreponer

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.0 PLANTA DE TRATAMIENTO

8.1 PLACA DE APOYO PLANTA DE TRATAMIENTO

8.1.1 CONSTRUCCIÓN DE PLACA EN CONCRETO 6.5 m x 2.5 m x 0.25 m DE 4000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cubico (M3)

DESCRIPCIÓN: Para la construcción de la placa se realizará con concreto de resistencia 4000 PSI impermeabilizado, las dimensiones de cada uno de los elementos debe cumplir con las normas exigidas y estar sujetas a los planos, diseños estructurales, y/o a lo indicado por el interventor. este ítem no incluye refuerzo.

MATERIALES

El concreto para pisos de tanques será de 4000 PSI (281 Kg/cm²)



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.1.2 ACERO DE REFUERZO PDR-60

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será Kilogramo (KG)

DESCRIPCIÓN: El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, amarrado y colocación de las varillas en la estructura de concreto.

CONSTRUCCIÓN Materiales Se aceptará el acero fabricado en Paz del Río o cualquier otro que cumpla con la norma A-15 de las ASTM., en aquellas estructuras donde el valor F_s sea igual a 1264 kg/cm² y HELIACERO o equivalente en aquellas donde se especifique un valor de F_s igual a 1800 kg/cm².

Ejecución y Operación Doblado Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos No se permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que éste haya sido colocado.

COLOCACIÓN Y FIJACIÓN El acero de refuerzo, al colocarlo en la estructura ha de estar libre de mugre, escamas, exceso de óxido, aceites u otras materias extrañas. Todo el acero de refuerzo ha de quedar colocado en su sitio y durante el vaciado del concreto se le mantendrá firmemente en las posiciones indicadas en los planos. El espacio entre acero y formaletas se mantendrá mediante soportes, bloques, amarres, suspensiones u otros soportes aprobados. Los bloques que evitan el contacto del acero con las formaletas deberán ser de mortero prefabricado, de forma y dimensiones aprobadas. Las hileras en varillas se separarán con bloques de mortero prefabricado. Los bloques serán lo suficientemente cortos como para permitir que sus extremos se cubran de concreto. No se permitirá el uso de guijarros, trozos de piedra o ladrillo, tubería metálica o bloques de madera. Los empalmes los acomodará preferentemente de modo tal que dejen una distancia de 5 cm., entre varillas adyacentes.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.2 PLANTA COMPACTA PARA Q= 4L/S



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

8.2.1 SUMINISTRO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CON CAPACIDAD PARA 4 L/S, COMPRENDE LOS SIGUIENTES PROCESOS: CÁMARA DE AFORO Y MEZCLA RÁPIDA, FLOCULADOR HIDRÁULICO RECTANGULAR, SEDIMENTADOR RECTANGULAR DE ALTA TASA MÓDULOS EN ABS, FILTRO CON UNIDAD DE RETRO LAVADO INCORPORADA, DOSIFICACIÓN DE QUÍMICOS, KIT DE MEDICIÓN DE CLORO Y pH, MANUAL DE OPERACIÓN Y CAPACITACIÓN. CONSTRUCCIÓN DE PLACA EN CONCRETO 6.5 m x 2.5 m x 0.25 m DE 4000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Esta especificación contiene los requisitos mínimos que debe cumplir la planta compacta de tratamiento de agua potable para suministrar y tratar el agua apta para el consumo humano.

MATERIALES

Filtros, motobombas, estructura metálica, floculadores, tablero de control eléctrico, caudalímetro, tanque de carga subterráneo de 4000 lts, bomba y tubería hasta el tanque elevado y demás materiales y equipos que me permitan entregar un caudal de diseño de 2 LPS.

Los equipos se entregan instalados en el sitio, con las tuberías y accesorios requeridos para su instalación, incluyendo las válvulas para el By Pass de entradas y salidas del sistema.

El sistema se entrega automatizado, es decir, cuando haya paso de agua por el filtro, se realiza la cloración, para ello el sistema trabaja con un sensor de presión, que le permite a las bombas dosificadoras enviar cloro, coagulantes y/o soda cáustica, cuando haya tratamiento, por el contratarlo el sistema se podrá emplear sólo para filtración u operación manual cuando se requiera.

Para la construcción de la placa se realizará con concreto de resistencia 4000 PSI impermeabilizado, las dimensiones de cada uno de los elementos debe cumplir con las normas exigidas y estar sujetas a los planos, diseños estructurales, y/o a lo indicado por el interventor. este ítem no incluye refuerzo.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CÁMARA DE CLORACIÓN 1.4 m X 1.4 m X 1.2 m

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será Unidad (UND)



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la cámara de cloración en lamina HR en carpintería metálica con tapa en hierro ductil de seguridad.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE PARA CONSUMO INTERNO

8.2.4 SUMIN. E INSTAL DE SISTEMA DE DESINFECCIÓN ALTERNO (HIPOCLORITO DE CALCIO)

8.2.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN RESPIRADEROS TANQUE DE ALMACENAMIENTO

8.3 SUMIN. E INSTAL. DE SISTEMA DE BYPASS PARA AGUA TRATADA

8.3.1 VÁLVULA DE CORTINA EN PVC DE 3"

8.3.2 TUBERÍA EN PVC DE 3" RDE 21

8.3.3 CODO DE 90° EN HD DE 3" PARA PVC E.E

8.3.4 FILTRO Y DE 3"

8.3.5 VÁLVULA DE CHEQUE DE 3"

8.3.6 UNIÓN RÁPIDA PVC DE 3"

8.3.7 TEE EN HD DE 3" X 3"



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

**8.3.8 CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y CASETA DE CLORACIÓN DE
3.40 m X 3.65 m**

8.3.9 CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIO DE 3.0 m x 3.0 m

8.4 TANQUE CONCENTRADOR DE LODOS

8.4.1 CONSTRUCCIÓN DE PLACA EN CONCRETO 2,0 x 2,0 x 0.20

8.4.2 SUMIN. E INSTAL. TANQUE CONCENTRADOR

**8.4.3 SUMIN. E INSTAL. DE SISTEMA BOMBEO DE LODO Y EVACUACIÓN AGUA
CLARIFICADA**

8.5 TANQUE CONCENTRADOR DE LODOS

8.5.1 MOVIMIENTO DE TIERRA

8.5.1.1 EXCAVACIONES EN TIERRA Y/O CONGLOMERADO

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El ente contratante no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista. Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El ente contratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

8.5.1.2 ACARREO Y RETIRO DE SOBANTES EN BANCO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Cargue, transporte y retiro de los materiales sobrantes de las excavaciones una vez realizados los rellenos correspondientes, hacia el botadero oficial. Medido en sitio.

Movimiento de tierras en grandes volúmenes, necesarios para la limpieza del terreno una vez se hayan realizado las excavaciones y rellenos correspondientes y otros, carga y retiro de sobrantes. Los sobrantes se depondrán únicamente en los botaderos autorizados por la entidad competente del Municipio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Recoger los sobrantes de la tierra proveniente de las excavaciones, que deben estar depositados mínimo a un metro del borde de la excavación. Cargar y retirar los sobrantes. Verificar niveles finales de cimentación.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.5.2 CONCRETOS

8.5.2.1 CONCRETO DE 1,500 PSI PARA SOLADOS

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: : Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto pobre para solado. El concreto simple, se construirá conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Consiste en concreto 1500 psi adicionado con piedras sanas, limpias, resistentes y durables hasta por un volumen igual al cincuenta por ciento (50%) del volumen del concreto. El espesor del solado será de 0.05m

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la Interventoría, así como el nivel de desplante y la idoneidad del suelo de fundación.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.5.2.2 CONCRETO DE 3000 PSI IMPERMEABILIZADO PARA PLACA DE FONDO.

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por metro cubico(M3)

DESCRIPCIÓN: Para la construcción de las paredes, piso del tanque, placa superior del tanque, zapatas, vigas, cimentación, vigas aéreas y columnas se realizará con concreto de resistencia 3000 PSI impermeabilizado, las dimensiones de cada uno de los elementos debe cumplir con las normas exigidas y estar sujetas a los planos, diseños estructurales, y/o a lo indicado por el interventor. este ítem no incluye refuerzo.

MATERIALES

El concreto para pisos de tanques será de 3000 PSI (210 Kg/cm²)

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.5.2.3 ACERO DE REFUERZO (Fy=37000 PSI y Fy=60000 PSI)

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por kilogramo (KG)

DESCRIPCIÓN: Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero f'y=37000 PSI y 60000 PSI para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

8.5.3 MAMPOSTERÍA; ENCHAPES; FRISOS Y PINTURAS

8.5.3.1 MAMPOSTERÍA EN LADRILLO TEMOSA

8.5.3.2 FRISO IMPERMEABILIZADO SOBRE MUROS, (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES, PUENTE DE ADHERENCIA)

8.5.4 TUBERÍAS

8.5.4.1 SUM. E INST. DE TUBERÍA PVC 4" SANITARIA

8.5.4.2 PUNTOS DE SALIDA DE 4"

8.5.4.3 VÁLVULA DE CORTINA DE Ø 4"

8.5.5 LECHO FILTRANTE

8.5.5.1 ARENA GRUESA Y LIMPIA

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será Metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN: La arena debe constar de granos densos, duros y durables de por lo menos 85 % de material silíceo que resista la degradación durante la manipulación y el uso. La arena de sílice debe tener los valores de gravedad específica y solubilidad en ácido que se indican en la Tabla 2. La arena de sílice debe estar visiblemente libre de arcilla, polvo y materia micácea y orgánica. Tamaño del medio El tamaño del medio comúnmente se especifica en términos del tamaño eficaz (TE) y el coeficiente de uniformidad (CU), o en términos del rango de tamaño de la partícula. Únicamente se debe utilizar uno de los siguientes: El tamaño eficaz, y el coeficiente de uniformidad, deben ser aquellos especificados por el comprador El rango de tamaño de la partícula, incluyendo el porcentaje permisible por peso, de partículas con tamaño menor y mayor debe ser aquel especificado por el comprador El rango de tamaños debe establecer los tamaños para 90 %, el 60% y el 10 % que atraviesan el tamiz por peso seco u otra información pertinente para aplicaciones especiales.

Arena 0.51 mm, Tamaño Efectivo 0.55 - 1.41 mm, Coeficiente de Uniformidad 1.6, Porosidad 0.40 (NTC 2572)



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad

8.5.5.2 GRAVA DE RIO REDONDEADA

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será Metro cubico (M3)

DESCRIPCIÓN: Gravilla filtrante de alta densidad La gravilla filtrante de alta densidad debe ser un agregado grueso que conste de granate, ilmenita, hematita, magnetita o minerales asociados de estos metales, en la cual una porción alta de las partículas son redondas o tienen una forma equidimensional. Debe tener suficiente resistencia y dureza para resistir la degradación durante la manipulación y el uso, estar significativamente libre de materiales deletéreos y exceder el requisito de densidad mínima.

La gravilla filtrante de alta densidad debe tener una gravedad específica no inferior a 3.8, lo que significa que por lo menos 95% del material debe tener una gravedad específica de 3.8 o superior. Máximo 2% por peso seco de las partículas deben ser planas o alargadas hasta tal grado que el eje más largo de un prisma rectangular que circunscribe a la partícula exceda cinco veces al eje más corto.

La gravilla filtrante de alta densidad debe estar visiblemente libre de arcilla, esquisto o impurezas orgánicas. Tamaño de la gravilla La gravilla filtrante se debe suministrar con los rangos de tamaños de las partículas indicados en la especificación del comprador. Para cada rango de tamaño de la gravilla especificado, máximo 8% por peso seco debe ser más fina que el límite de tamaño designado más bajo, y por lo menos 92% por peso seco debe ser más fino que el límite de tamaño designado más alto. Solubilidad en acido La solubilidad en acido no debe exceder 5% para tamaños inferiores al tamiz No. 8 (2.36mm), 17.5% para tamaños superiores al tamiz No. 8 (2.36mm) pero inferiores a 25.4mm (1 pulgada) y 25% para tamaños de 25.4mm (1 pulgada) y mayores. Si la gravilla contiene materiales más grandes y más pequeños que los especificados, y si la muestra total no satisface el límite de solubilidad especificado para el material más pequeño, la gravilla se debe separar en dos porciones y la solubilidad en acido de cada porción debe satisfacer el porcentaje de solubilidad designado correspondiente.

Impurezas El material filtrante granula suministrado de acuerdo con la NTC 2572 no debe contener sustancias en cantidades que puedan producir efectos deletéreos o peligrosos para la salud de aquellos que consumen el agua que ha sido tratada adecuadamente con el material filtrante granular.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

8.5.6 POZO SEPTICO

8.5.6.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO DE 500 L CON FILTRO ANAEROBIO DE 500 L

8.6.6 SISTEMA DE BOMBEO PLANTA DE TRATAMIENTO A TANQUE DE DISTRIBUCION

8.6.6.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA D= 2" ACERO SIN COSTURAS SCH 40

8.6.6.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA D= 2" POLIETILENO DE ALTA DENSIDA PEAD "PN 12.5 Presión Nominal (PN) de Trabajo a 23°C : 12.5 Bar - 181 Psi (RDE 14)" referencia 2904523 Diametro exterior 63 mm

8.6.6.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 2" x 90° Acero sin costura SCH 40

8.6.6.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO D= 2" x 90° POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PEAD PN 100/ PN 16 referencia 2903209 diametro 63 mm

8.6.6.5 VÁLVULA MARIPOSA 2" TIPO WAFER CON ACTUADOR TIPO CAJA DE ENGRANAJE, PRESIÓN 650 PSI (NORMA ANSI)

8.6.6.6 JUNTA FLEXIBLE DE CAUCHO 2" EN ACERO SCH 40. EXTREMOS BRIDADOS, PRESIÓN 650 PSI (NORMA ANSI)

8.6.6.7 VÁLVULA DE CHEQUE 2" TIPO WAFER DE DISCO PIVOTADO CON SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN EXTERNO TIPO RESORTE SA-01, PRESIÓN 650 PSI (NORMA ANSI).

8.6.8 MONTAJE MECÁNICO

8.6.9 VALVULA DE PIE DE 2 " EN BRONCE CON CANASTILLA



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

8.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO (LABORATORIO)

8.7.1 ESPECTOFOTOMETRO DR890 HACH

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro del Espectrofotómetro con capacidad de medir hasta 90 parámetros con la detección de longitud de onda automática con un software de fácil uso con métodos preprogramados, con capacidad de lectura de concentración por absorbancia y % de transmitancia, con celdas de 2 unidades de vidrio graduadas con 10, 20 y 25 ml.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.7.2 TURBIDIMETRO 2100Q HACH

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro de un turbidímetro portátil, fuente de luz LED infrarrojo conforme a ISO con método de medición que sea de determinación turbidimétrica en RATIO, entre la señal de luz dispersa nefelométrica (90°) y la señal de luz dispersa transmitida con rangos: 0-1000 NTU en el rango automático ó el modo de selección manual del rango de 0-9,99, 0-99,9 y 0-1000 NTU y una precisión: $\pm 2\%$ en lecturas entre 0 a 500 NTU ó $\pm 3\%$ lecturas entre 500-1000 NTU, resolución: 0,01 en el rango más bajo y rangos de temperatura en funcionamiento (Inst. solamente) 0 a 50 ° C (32 a 122 ° F), de almacenamiento (Inst. solamente) -40 A 60 ° C (-40 a 140 ° F), muestra 0 a 95 ° C (32 a 203 ° F) y 2 unidades de vidrio graduadas con tapa rosca.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.7.3 EQUIPO DE JARRAS DE CUATRO (4) PUESTOS MARCA ORBECOAMERICANO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro de un kit de jarras portátil, digital programable y temporizador incorporado con 4 unidades de agitadores en acero inoxidable de altura graduable de velocidad seleccionable de rango entre 0 a 300 rpm, 4 vasos graduadas de vidrio de 1 L.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.7.4 PHMETRO METTLER TOLEDO

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Se refiere al suministro de un equipo de PH con rango de -2.00...+19.99 unidades de pH, mV entre -1999.+1999, precisión de ph: ± 0.01 pH; mv: ± 1 mv, rangos de temperatura Auto -5 +105.0 0C, manual -20 +130 0C, calibración Automática o manual, de 1 a 5 puntos de calibración, auto-buffer-reconocimiento de NIST * / buffers EE.UU. y DIN.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

8.7.5 UPS 1 KVA

8.7.6 REACTIVOS QUÍMICOS DETERMINACIÓN DE ALUMINIO Y CLORO RESIDUAL

8.7.7 MATERIAL DE LABORATORIO (PIPETAS, VASOS DE PRECIPITADO, ETC)

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será Unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la vidriería y materiales para laboratorio los cuales deben ser aprobados por el interventor y tener en cuenta las características del fabricante.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

8.8 PUESTA EN MARCHA

8.8.1 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE OPERACIÓN Y ENTREGA DEL MANUAL DE OPERACIÓN

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será Unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: a. Capacitación del personal de planta Los operadores de la planta deben estar en capacidad de efectuar en forma rutinaria las actividades de puesta en marcha y operación. Para cumplir con este objetivo se deben desarrollar programas prácticos de información con respecto a plantas de tratamiento convencionales y plantas de tratamiento con tecnología de punta. Si es necesario debe realizarse la contratación de terceros, mediante la colaboración de los mismos fabricantes de los equipos o estructuras empleadas.

b. Manuales de operación y mantenimiento Debe exigirse a los proveedores y fabricantes de los equipos del sistema de tratamiento los manuales de operación y mantenimiento, junto con todos los esquemas de diseño, construcción, tamaño, capacidad y conexiones, los cuales facilitarán las labores a realizar en la planta.

c. Garantía de operación El proveedor debe garantizar que la planta esté en capacidad de operar de acuerdo con lo especificado en los diseños y manuales, respondiendo así por cualquier avería o daño que se presente en los mismos, salvo en ocasiones que se demuestre que el error fue cometido por los operarios de la planta.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad

8.8.2 PUESTA EN MARCHA

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será Unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: La puesta en marcha de una planta de tratamiento debe estar sometida a un control estricto, para resolver cualquier situación de emergencia que se pueda presentar.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

9.0 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

9.1 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS (INCLUYE MEDIDOR CON CHEQUE INCORPORADO DE 1/2", CAJA EN CONCRETO Y DEMAS)

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será por unidad (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en una derivación de la red local de acueducto que se conecta al registro de corte en el inmueble Incluye herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes al suministro e instalación que requieren las acometidas domiciliarias, según las presentes especificaciones dadas. La acometida de acueducto estará constituida por un tramo único de tubería de diámetro y características específicas, en función del caudal a suministrar y con la calidad de los materiales que las normas técnicas determinen, cuyo tipo de instalación con tubería será de piso o pared según determine el interventor en el sitio de las obras de acuerdo a las necesidades de cada vivienda.

Los trabajos a realizar de acuerdo con la presente especificación comprenden lo siguiente:

a) La construcción de nuevas conexiones domiciliarias en los sitios indicados en los planos o donde el Interventor lo ordene, de acuerdo con los diseños y especificaciones dadas en los planos.

b) La adecuación de conexiones domiciliarias existentes que sea necesario destruir al hacer las excavaciones de zanjas para el nuevo alcantarillado. Esta reparación deberá hacerse utilizando materiales similares a los originales.

C) Suministro e instalación de medidor de referencia SC100 U15 F115, debe ser un medidor tipo velocidad de chorro único con Q_p (Q_3) 1.5 m³ hora de 15 mm de diámetro nominal, longitud de 115 mm y conexión roscada macho de diámetro nominal G $\frac{3}{4}$ B.

Todos los medidores hasta 40 mm serán de transmisión magnética o mecánica directa clase metrológica C en posición horizontal y mínimo clase metrológica B en posición vertical. Para cada medidor se exigirá una garantía de tres (3) años en sus partes y deberá ser calibrado antes de su instalación en un laboratorio de metrología de flujos acreditado por la sic o equivalente internacional y se exigirá si certificado de prueba con resultado conforme a la norma técnica colombiana NTC-1063/iso40-64.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

El costo de la reparación de conexiones domiciliarias existentes deberá estar incluido en los precios unitarios analizados por el Contratista para el ítem CONEXIONES DOMICILIARIAS.

En el evento de que las conexiones sean destruidas por causas ajenas a la voluntad del Contratista, su reparación será reconocida de acuerdo al precio unitario que haya pactado para conexiones nuevas, descontando el valor de la caja de inspección en caso de que ésta no haya sufrido deterioro.

Cuando en el formulario de cantidades aproximadas de obra y precios no se haya contemplado la construcción de conexiones domiciliarias, a juicio del Interventor podrá pactarse el precio, o en su defecto, podrá reconocerse por precios unitarios de acuerdo con los precios fijados para las distintas cantidades de obra que involucra la actividad.

Estos precios serán la única compensación que perciba el Contratista por los materiales, mano de obra, equipo y demás elementos que requiera para la correcta ejecución de las obras de qué trata la presente especificación

9.2 RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE DE EXCAVACIONES

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Cargue, transporte y retiro de los materiales sobrantes de las excavaciones una vez realizados los rellenos correspondientes, hacia el botadero oficial. Medido en sitio.

Movimiento de tierras en grandes volúmenes, necesarios para la limpieza del terreno una vez se hayan realizado las excavaciones y rellenos correspondientes y otros, carga y retiro de sobrantes. Los sobrantes se depondrán únicamente en los botaderos autorizados por la entidad competente del Municipio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Recoger los sobrantes de la tierra proveniente de las excavaciones, que deben estar depositados mínimo a un metro del borde de la excavación. Cargar y retirar los sobrantes. Verificar niveles finales de cimentación.



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

10.0 CERRAMIENTO PERIMETRAL

10.1 REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro lineal (ML)

DESCRIPCIÓN: El Contratista de acuerdo con la Interventoría deberá replantear y efectuar la materialización de todo el sistema de acueducto, incluyendo el alineamiento del cerramiento.

El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en los planos del proyecto. La localización y el replanteo de la obra serán ejecutados por el Contratista, utilizando personal y equipos adecuados para tal fin.

Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y sus niveles. El trazado y marcado de los ejes de las construcciones sobre el terreno, los perímetros de la obra y de las excavaciones. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

Las modificaciones o variaciones que se produzcan durante la localización y el replanteo serán consignadas en las copias de los planos suministrados para tal efecto, previa autorización de la Interventoría, con el fin de elaborar y presentar los planos definitivos de construcción, cuyo cumplimiento será requisito indispensable para la liquidación del Contrato.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

10.2 EXCAVACION A MANO EN MATERIAL COMUN

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El ente contratante



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista. Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El ente contratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Excavaciones para redes de servicio

Las zanjas y excavaciones necesarias para tuberías alcantarillas, pozos y cajas de inspección, etcétera, deberán excavar hasta la profundidad indicada en los planos y del ancho necesario para poder realizar correctamente la instalación de los ductos o la construcción de las cajas o pozos de acuerdo con el Interventor. Los taludes deberán ser en lo posible verticales.

Siempre que fuere necesario, el Contratista deberá apuntalar debidamente las excavaciones para evitar la ocurrencia de derrumbes.

El fondo de las zanjas para tuberías deberá apisonarse adecuadamente para proporcionar el mejor apoyo al ducto, deberá conformarse el área de apoyo de acuerdo a la forma de las tuberías para que apoyen uniformemente por lo menos en su cuadrante inferior.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

10.3 CONCRETO CICLOPEÓ 30X40 CIMENTACIÓN

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro cúbico (M3)

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la colocación de las zapatas y pilas compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10"; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.

TOLERANCIA PARA ACEPTACION



CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES - SANTANDER

- Compactación máxima y nivelada.
- La piedra deberá colocarse cuidadosamente sin dejarla caer en la mezcla de concreto simple.
- En estructuras con espesor menor de ochenta centímetros (80 cm) la distancia libre entre piedras o entre piedras y superficies en la obra no será menor de 10 cm.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

10.4 CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA 2"X2" CALIBRE 10 MODULO DE 1,30MX2,40M; TUBO TIPO PESADO Ø=2" LONG=3M; ANGULO DE 1 ½"X3/16"; MURO EN MAMPOSTERIA BLOQUE DE CEMENTO FRISADO DOS CARAS 0,10X0,20X0,40M; CONCRETO DE 2500 PSI PARA VIGA DE AMARRE DE 0,20X0,20M Y COLUMNETAS DE 0,12X0,20X0,60M; INSTALACION DE ALAMBRE DE PUAS CAL. 12 EN TRES HILOS EN LA PARTE SUPERIOR; INCLUYE ZAPATAS DE PORTON

10.5 ACERO DE REFUERZO PDR-60, PARA COLUMNAS DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL Y VIGAS DE AMARRE

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será Kilogramo (KG)

DESCRIPCIÓN: El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, amarrado y colocación de las varillas en la estructura de concreto, la consta en este caso para las columnas, viga sobre muro y aéreas.

CONSTRUCCIÓN Materiales Se aceptará el acero fabricado en Paz del Río o cualquier otro que cumpla con la norma A-15 de las ASTM., en aquellas estructuras donde el valor F_s sea igual a 1264 kg/cm² y HELIACERO o equivalente en aquellas donde se especifique un valor de F_s igual a 1800 kg/cm².

Ejecución y Operación Doblado Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos No se permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que éste haya sido colocado.

COLOCACIÓN Y FIJACIÓN El acero de refuerzo, al colocarlo en la estructura ha de estar libre de mugre, escamas, exceso de óxido, aceites u otras materias extrañas. Todo el acero de refuerzo ha de quedar colocado en su sitio y durante el vaciado del concreto se le



**CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS CRISTALES
LA YE Y CAYUMBITADE DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SABANA
DE TORRES - SANTANDER**

mantendrá firmemente en las posiciones indicadas en los planos. El espacio entre acero y formaletas se mantendrá mediante soportes, bloques, amarres, suspensiones u otros soportes aprobados. Los bloques que evitan el contacto del acero con las formaletas deberán ser de mortero prefabricado, de forma y dimensiones aprobadas. Las hileras en varillas se separarán con bloques de mortero prefabricado. Los bloques serán lo suficientemente cortos como para permitir que sus extremos se cubran de concreto. No se permitirá el uso de guijarros, trozos de piedra o ladrillo, tubería metálica o bloques de madera. Los empalmes los acomodará preferentemente de modo tal que dejen una distancia de 5 cm., entre varillas adyacentes.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

**10.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORTÓN METÁLICO EN TUBERÍA DE 2";
ALTO= 2,5 M**

UNIDAD DE MEDIDA: La unidad de medida será metro cuadrado (M2)

DESCRIPCIÓN: El Contratista deberá suministrar e instalar el portón metálico en tubería de diámetro 2" con una altura de 2.5 m. Este ítem incluye instalación, pintura y anticorrosivo del portón. Deberá ser aceptado a satisfacción de la interventoría.

FORMA DE PAGO: El pago se hará contra entrega a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, transporte, equipos, herramientas y materiales que se consideren necesarios para dicha actividad.

**OSCAR ENRIQUE CÁRDENAS ÁNGULO
A68021999-91296044
SECRETARIO DE PLANEACION**

**ING CARLOS MAURICIO DURAN
68202215308 STD
INTERVENTOR**