ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

1. PRELIMINARES

1.1. LOCALIZACION Y REPLANTEO

Definición o Procedimiento

Se refiere este ítem al trabajo que debe utilizarse para definir la ubicación exacta de la obra en el terreno o áreas asignados para tal efecto de acuerdo con los planos suministrados al Contratista.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas.

1. El replanteo estará a cargo de un topógrafo, Ingeniero o arquitecto.
2. Las longitudes se medirán con cinta metálica.
3. El estacado y punteo que referenciará los ejes y parámetros se ejecutara en forma adecuada para garantizar firmeza y estabilidad utilizando materiales de primera calidad, (madera, puntillas, etcétera).
4. Nivel de precisión deberá emplearse para la localización de las obras.

Se realizará replanteo del terreno donde se va a construir la placa para la construcción del filtro y además debe establecerse el nivel del mismo teniendo en cuenta lo consignado en los planos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por METRO CUADRADO (M2), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

1.2. DESCAPOTE A MAQUINA e= 0.30 M

Definición o Procedimiento

Se refiere este ítem al trabajo que debe ejecutarse para realizar la remoción de la capa orgánica existente en el lote de aproximadamente 30 centímetros de espesor, para su posterior cargue y transporte, por medios mecánicos.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por METRO CUADRADO (M2), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

1.3. REPLANTEO Y NIVELACION MANUAL

Definición o Procedimiento

Se refiere este ítem al trabajo que debe ejecutarse para establecer en el lote de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, el nivel explanado adecuado para el inicio de las labores de ingeniería.

El CONTRATISTA materializará en le terreno un nivel de trabajo de tal forma que se obtenga un lote lo más plano posible. Esta labor puede ser efectuada por mano de obra no calificada y con la ayuda de algún equipo menor tal como la rana, el compactador o cualquier otro equipo de pequeña envergadura.

El CONTRATISTA se encargará de obtener el nivel de trabajo, cortando las zonas altas del lote para con el material sobrante conformar rellenos sobre las zonas bajas, rellenos que deberán de compactarse a fin de evitar posteriores problemas de inestabilidad.

La INTERVENTORIA deberá aprobar los procesos de corte y evaluar la cantidad de los rellenos ejecutados por parte del CONTRATISTA.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por METRO CUBICO (M3), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

1.4. SUMINISTRO E INSTALACION GRAVA PARA PISO ¾"

Definición o Procedimiento

Se refiere este ítem al trabajo que debe ejecutarse para realizar el suministro e instalación de la grava de ¾" de diámetro para el área interna de la planta o el área que se localiza dentro del cerramiento perimetral y que no cubre las placas de soporte en concreto reforzado para los módulos, con una altura o espesor aproximado de 5 a 10 centímetros.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por METRO CUBICO (M3), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

1.5 DEMOLICION DE CERRAMIENTO EXISENTE

En coordinación con la Interventoría, se determinarán las áreas de cerramiento a demoler, debiendo ser apilados en los lugares indicados y autorizados por el Interventor.
En la demolición de zonas de lindero con cerramientos existentes que no serán objeto de intervención, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan fisuramientos y/o fracturamientos de estos cerramientos existentes y para ello ejecutará primero el corte mecánico del cerramiento lindero

para evitar daños al cerramiento existente que no será objeto de intervención. Cuando se produzcan daños en
los pavimentos existentes que a juicio de la Interventoría son responsabilidad del CONTRATISTA, ésta le ordenará cortar, demoler y reconstruir, a su costo, la franja que ella considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento del mismo.
MEDIDA Y PAGO: Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (M2), de cerramiento demolido y apilado. En el valor unitario deben incluirse las herramientas, maquinaria, insumos etc., transportes y acarreo, igualmente la mano de obra con sus prestaciones de ley.

2. TRATAMIENTO PRIMARIO (REJILLAS Y DESARENADOR)

ITEM 2.1 6.1 7.1 EXCAVACIONES EN TIERRA COMÚN Y/O CONGLOMERADO H<3,0 MT

Definición o procedimiento
Excavaciones en material común

DESCRIPCION
Las excavaciones comprenden la remoción y retiro, por medio manual de toda la tierra o conglomerados necesarios para obtener los niveles previstos en los planos y/u ordenados por la INTERVENTORIA.

Teniendo en cuenta las características del terreno previstas en el estudio de suelos solo se definirán excavaciones en material común y/o conglomerado y excavaciones en roca. Bajo esta especificación quedan incluidas todas las excavaciones que sea necesario realizar, para llegar a los niveles del proyecto, cimentación de estructuras, colocación de tubería de desagües, válvulas, etc.

El trabajo incluye además otras actividades tales como entibar, acodalar, entarimar, bombear agua, retirar derrumbes y cualquier otra que se requiera para proteger las excavaciones.

MEDICION Y PAGO

Las excavaciones se medirán en METROS CUBICOS (M3), con una aproximación de un decimal, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o aprobados por el INTERVENTOR y con las adiciones o disminuciones autorizadas por éste. Este pago se efectuará al respectivo precio unitario consignado en el contrato. En el precio unitario por metro cúbico se incluirán las operaciones de remoción y extracción de materiales.

ITEM 2.2 , 6.3 Y 7.2 RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO APISONADO A MANO.

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes, rellenos en zanja y rellenos alrededor de estructuras, hasta los niveles indicados en el Proyecto o señalados por el INTERVENTOR, ya sea con material común o con material seleccionado, así como el relleno a máquina requerido para subir el nivel de las edificaciones a la cota que indican los planos y lo ordenado por la INTERVENTORIA.

MEDICION Y PAGO

La unidad de medida será el METRO CUBICO (M3), con aproximación a un decimal de material compactado en el sitio de la obra.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuido del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas o en la protección de

medianías, o por derrumbes y hundimientos que él hubiera podido evitar, a juicio del INTERVENTOR, o por la expansión del material de suministro.

2.3 CONCRETO POBRE PARA SOLADO E=0,07 M

Descripción

Se coloca una capa de concreto pobre con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies, sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. Es el concreto que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El solado de concreto reposará sobre el piso sólido, y éste se aplicará en los sitios indicados por los diseños o los autorizados por el interventor.

Ejecución: El fondo de la excavación debe estar nivelado y limpio. Se deben verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos. Se deben verificar las cotas de la cimentación. Se realiza el vaciado y cubrimiento del fondo de la excavación con el concreto de 2000 PSI (14MPa). Se debe verificar el espesor de la capa de concreto. Finalmente verificar cotas inferiores de la cimentación. Materiales: Para la ejecución de esta actividad se debe preparar concreto de 2000 PSI (14MPa). Este concreto para solado debe cumplir con las especificaciones y recomendaciones de la Norma NSR 98 y la Normas ICONTEC.

Herramienta y Equipo: Para la ejecución de este ítem se deberá disponer del equipo necesario para el mezclado, transporte y vaciado del concreto, en los sitios especificados por los diseños, o los autorizados por la INTERVENTORÍA.

Medida y Pago: Esta actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (M2), previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento

de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

ITEM 2.4 2.5 3.4 4.2 PISO EN CONCRETO DE 3000 PSI IMPERMEABILIZADO

Definición o procedimiento

Se refiere esta especificación al suministro de los materiales así como de la mano de obra para la construcción de la placa de soporte del canal de entrada para tratamiento primario con un espesor de 15 centímetros aproximadamente. El concreto será de 3.000 PSI simple y se colocará una malla de refuerzo, teniendo cuidado que esta quede por lo menos a 5 cm. de la parte inferior de la losa. Las formaletas deberán ser muy rígidas y presentar los cantos rectos. La superficie superior deberá terminarse a llana de madera, comenzando a darse este tratamiento cuando el agua del concreto haya desaparecido de la superficie. El vaciado del concreto, se deberá hacer en forma monolítica y dejarlo en reposo por lo menos 48 horas para proceder a retirar las formaletas.

Medida y forma de pago

La medida y el pago será el número de METROS CÚBICOS (M3) de Concreto simple de 3000 PSI fundido en el sitio, de acuerdo a las especificaciones de concreto y recibidos a satisfacción de la Interventoría.

ITEM 2.6 TAPA EN LAMINA PLASTICA E=1 CM, CON MARCO EN ANGULO METALICO

Descripción: Se refiere esta especificación al suministro, e instalación de las tapas del tratamiento primario elaboradas en ángulo de acero de 1 ½ por 3/16 de pugada, y lamina plástica de espesor 1 cm.

Materiales: Para la ejecución de esta actividad se emplearan laminas de plástico termoformado de espesor 1 cm, angulo de 1 ½ por 3/16 de pugada, pintado con una mano de pintura anticorrosiva.

Herramienta y Equipo: Para la ejecución de este ítem se deberá disponer del equipo necesario para su elaboración.

Medida y Pago: Esta actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (M2), previa verificación de los resultados del cumpliento con respecto a los. El valor del precio unitario definido en el presupuesto, incluye todos los costos de materiales, equipo y herramienta utilizados, mano de obra, transporte y vaciado del concreto y todas aquellas actividades que impliquen la correcta y adecuada ejecución del ítem.

2.7 REJILLA METALICA EN VARILLA ½ SEPRACION C/2 CM

Definición: Se refiere este ítem al trabajo que debe ejecutarse para realizar la construcción de las rejillas en platina acero carbón 3/16" x 3/4" y ángulo acero carbón 2"x3/16", teniendo en cuenta los detalles mostrados en los planos.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por UNIDAD (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 2.8 3.5 4.3 ACERO DE REFUERZO PDR-60

Definición: Se refiere esta especificación al suministro, figurado e instalación del acero de refuerzo tipo PDR 60 para la construcción de la placa de soporte del

canal de entrada para tratamiento primario y consiste en una malla en varilla de ½" PDR 60 de 25 centímetros de distancia entre cada una.

Medida y forma de pago: La medida y el pago serán por KILOGRAMO (KG). El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y de acuerdo a las especificaciones técnicas.

ITEM 2.9,TUBERIA PVC SANITARIA 4" PARA DESAGUE DE DESARENADOR

ITEM 3.6 TUBERIA PVC 4 SANI. PARA CONECCION AGUA Y LODOS DESDE CRIBADO A REACTORES, FILTROS FAFA Y LECHO DE SECADO DE LODOS

Definición o procedimiento

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir el suministro e instalación de tubería en PVC sanitaria necesaria para la construcción de los tramos horizontales que constituyen la red de desagües de aguas lluvias a nivel de terreno natural, diferenciadas por el diámetro establecido en los planos de diseño.

Se considera como ítem de obra "Suministro e instalación de tubería en PVC SANITARIA" todo tramo de red tanto horizontal que conforme el sistema de desagües de aguas lluvias en la planta más baja que intercomunica las cajas de inspección y que se constituyen el emisario entre las cajas finales de desagües y los pozos de inspección, excluyendo la tubería que por su diámetro sea PVC Sanitaria.

- El suministro de tubería para la conformación de la red de desagües de aguas lluvias se hará por parte del Constructor.
- La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.
- La distribución del sistema debe controlarse con los planos arquitectónicos de planta y detalles.

- Todas las líneas para desagües por gravedad incrustadas o colgantes en la estructura serán de PVC Sanitaria, las líneas que van enterradas en recebo libre de piedras también serán en PVC Sanitaria para diámetros mayotenores o iguales a 6", para diámetros mayores a 6" el material a utilizar debe ser PVC Novafort.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Interventor para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Para el almacenamiento de la tubería en obra, debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. El piso debe estar libre de puntillas y otros elementos que puedan dañar la tubería. La altura máxima a que debe almacenarse la tubería es de 1.5 metros.
- En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.

1. MATERIALES

El material a utilizar en este ítem será será PVC santiaria de 4" y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 3722-1, TUBOS Y ACCESORIOS DE PARED ESTRUCTURAL PARA SISTEMAS DE DRENAJE SUBTERRÁNEO Y ALCANTARILLADO. ESPECIFICACIONES PARA PVC RÍGIDO. PARTE 1: SERIE MÉTRICA Y NTC 3721, TUBOS Y ACCESORIOS DE PARED ESTRUCTURAL PARA SISTEMAS DE DRENAJE SUBTERRÁNEO Y ALCANTARILLADO. MÉTODO DE ENSAYO.

MANO DE OBRA

El costo incluye el uso de todos los equipos propios o alquilados necesarios, transportes a campo e internos, materiales descritos, mano de obra y en general cualquier costo relacionado con la ejecución de los trabajos bajo el alcance de este ítem.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, y calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.

Se deberá verificar la alineación y pendiente de cada uno de los tramos que conforman el colector antes de realizar la unión entre ellos.

Para la unión de tuberías PVC sanitaria el sistema de unión es soldado mediante uniones y se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

Sistema de unión para tubería PVC sanitaria:

- Limpie tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
- Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
- Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
- Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
- Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.

Para la instalación de la tubería que va enterrada, no deben excavarse las zanjas con mucha anticipación para reducir las necesidades de bombear y apuntalar, para disminuir la erosión interior de las paredes causada por aguas de infiltración y para reducir los accidentes de tráfico y de trabajadores.

El ancho de las zanjas va de acuerdo con el diámetro de la tubería, tal como se especifica en el plano típico de secciones de instalación. La zanja debe ser lo suficientemente ancha para permitir trabajar a un hombre en condiciones seguras.

Es importante que las uniones de los tubos que tienen mayor dimensión que la parte recta queden dentro de huecos de tal forma que las secciones rectas de la tubería estén uniformemente soportadas en toda su longitud.

El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de colocar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.

Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.

En todo caso, la instalación de la tubería debe seguir las recomendaciones hechas por el fabricante, para su manejo e instalación.
La Interventoría realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales suministrados e instalados y aprobados por Interventoría, discriminados por el tipo y diámetro.

ITEM 2.10 TUB PVC SANITARIA 8" PARA TUBERIA DE EXCESOS

DEFINICIÓN

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir el suministro e instalación de tubería en PVC sanitaria necesaria para la construcción de los tramos horizontales que constituyen la red de desagües de aguas lluvias a nivel de terreno natural, diferenciadas por el diámetro establecido en los planos de diseño.

Se considera como ítem de obra "Suministro e instalación de tubería en PVC SANITARIA" todo tramo de red tanto horizontal que conforme el sistema de desagües de aguas lluvias en la planta más baja que intercomunica las cajas de inspección y que se constituyen el emisario entre las cajas finales de desagües y los pozos de inspección, excluyendo la tubería que por su diámetro sea PVC Sanitaria.

- El suministro de tubería para la conformación de la red de desagües de aguas lluvias se hará por parte del Constructor.
- La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.
- La distribución del sistema debe controlarse con los planos arquitectónicos de planta y detalles.
- Todas las líneas para desagües por gravedad incrustadas o colgantes en la estructura serán de PVC Sanitaria, las líneas que van enterradas en recebo libre de piedras también serán en PVC Sanitaria para diámetros mayotenores o iguales a 6", para diámetros mayores a 6" el material a utilizar debe ser PVC Novafort.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Interventor para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Para el almacenamiento de la tubería en obra, debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. El piso debe estar libre de puntillas y otros elementos que puedan dañar la tubería. La altura máxima a que debe almacenarse la tubería es de 1.5 metros.

- En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.

1. MATERIALES

El material a utilizar en tubería para la red de desagües de aguas para diámetros mayores de 6" será PVC Novafort y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 3722-1, TUBOS Y ACCESORIOS DE PARED ESTRUCTURAL PARA SISTEMAS DE DRENAJE SUBTERRÁNEO Y ALCANTARILLADO. ESPECIFICACIONES PARA PVC RÍGIDO. PARTE 1: SERIE MÉTRICA Y NTC 3721, TUBOS Y ACCESORIOS DE PARED ESTRUCTURAL PARA SISTEMAS DE DRENAJE SUBTERRÁNEO Y ALCANTARILLADO. MÉTODO DE ENSAYO.

MANO DE OBRA

El costo incluye el uso de todos los equipos propios o alquilados necesarios, transportes a campo e internos, materiales descritos, mano de obra y en general cualquier costo relacionado con la ejecución de los trabajos bajo el alcance de este ítem.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, y calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.

Se deberá verificar la alineación y pendiente de cada uno de los tramos que conforman el colector antes de realizar la unión entre ellos.

Para la unión de tuberías PVC Novafort el sistema de unión es mecánico espigo-campana con hidrosello de caucho y se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

Sistema de unión para tubería PVC Novafort:

- Limpie tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
- Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
- Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
- Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
- Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.

Para la instalación de la tubería que va enterrada, no deben excavarse las zanjas con mucha anticipación para reducir las necesidades de bombear y apuntalar, para disminuir la erosión interior de las paredes causada por aguas de infiltración y para reducir los accidentes de tráfico y de trabajadores.

El ancho de las zanjas va de acuerdo con el diámetro de la tubería, tal como se especifica en el plano típico de secciones de instalación. La zanja debe ser lo suficientemente ancha para permitir trabajar a un hombre en condiciones seguras.

Es importante que las uniones de los tubos que tienen mayor dimensión que la parte recta queden dentro de huecos de tal forma que las secciones rectas de la tubería estén uniformemente soportadas en toda su longitud.

El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse

antes de colocar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.

Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.

En todo caso, la instalación de la tubería debe seguir las recomendaciones hechas por el fabricante, para su manejo e instalación.
La Interventoría realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales suministrados e instalados y aprobados por Interventoría, discriminados por el tipo y diámetro.

ITEM 2.11 y 3.7 VALVULA DE PASO PVC 4"

DESCRIPCION
Se refiere al suministro e instalación de llave de paso de 4" tipo Red White o similar, incluyendo los materiales e insumos, mano de obra, herramienta y equipo, etc, según las indicaciones de los diseños hidráulico y estas especificaciones.

EJECUCIÓN
Se instalará en los puntos indicados por el diseño hidráulico, y con la tubería perfectamente recta.

MEDIDA Y PAGO
Se medirá y se pagará por Unidad (UND) de llave de paso instalada a satisfacción por la INTERVENTORIA.

ITEM 2.12 COMPUERTA PLASTICA PARA CONTROL DE EXCESOS

Se refiere al suministro e instalación de compuerta plástica, incluyendo los materiales e insumos, mano de obra, herramienta y equipo, etc, según las indicaciones de los diseños hidráulico y estas especificaciones.

EJECUCIÓN

Se instalará en los puntos indicados por el diseño hidráulico.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (UND) de compuerta instalada a satisfacción por la INTERVENTORIA.

3. CONSTRUCCION REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE, EN LAMINA ACERO INOXIDABLE

3.1. REACTOR UASB EN LAMINA ACERO INOXIDABLE NO FERRICO 304-3MM, 2.5 M DIAMETRO POR 5,10 M ALTURA CON SU RESPECTIVA CUBIERTA Y TAPA Y MANHOLE

Definición o procedimiento

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de los reactores; elaborados en lámina acero inoxidable no ferrico 304-3mm, circulares de 2.50 m de diámetro por 5.1 m altura, includa la campana de recolección de gases ; con su respectivo manholes. Cada tanque tendrá una canaleta superior para recolección del agua procesada de tipo ascensional y de esta manera hacer más eficiente el proceso de remoción de la carga contaminante.

Esta actividad deberá hacerse de acuerdo con las secciones en los planos aprobado por la interventoría empleando materiales de primera calidad y equipos apropiados, cuidando siempre de garantizar el trabajo a futuro

Medición y pago

La medida y el pago serán por UNIDAD (UND). El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y de acuerdo a las especificaciones técnicas.

3.2 ANTORCHA Y SISTEMA DE COMBUSTION GASES

Definición: La zona designada como la "punta de la tea" (tip flare) es el lugar donde se realiza la quema del gas liberado. Este gas es encendido mediante un piloto que está diseñado para quemar aún en condiciones ambientales adversas. El sistema ira montado tubo de acero de diámetro d 3 pulgadas, contara con un tanque acumulador de gas de 20 libras.

- Un piloto de alta estabilidad de llama, montado en retenedores flotantes para prevenir el daño por expansión térmica.
- Mezclador de piloto diseñado mecánicamente para soportar los excesos de las cargas en las tuberías.
- Flanche de acero al carbono para conectar la entrada a la tea.
- Protectores de viento de acero.
- Soportes con soldadura de punto pasante, para evitar las grietas por esfuerzos.
- El escudo de llama del piloto, la punta de gas y el termopozo para la termocupla son fabricados en acero.
- Una termocupla terminada en un conduit hermético para conexiones libres de problemas y a prueba de agua.

3.5 SISTEMA DE DISTRIBUCION INTERNA

INSTALACION TUBERIA PVC PRESION: Consiste en el suministro y la instalación de tubería PVC presión de 6" y sus accesorios, como codos, uniones, etc de acuerdo a las especificaciones de los diseños hidráulicos, y las observaciones del INTERVENTOR.

Ejecución: Consultar diseños hidráulicos para la localización de la tubería. Deben seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante en cuanto a los métodos de manipular, almacenar, cortar, unir e instalar la tubería. Para el corte de los tubos se hará de manera perpendicular al eje del tubo, de tal manera que quede una superficie lisa y libre de irregularidades. Al planear su trabajo el CONTRATISTA pondrá especial cuidado para reducir el número de cortes y evitar desperdiciar tubería. Antes de iniciar la unión e instalación de la tubería, los conductos y sus accesorios deben estar limpios, tanto exterior como interiormente. Limpiar los extremos de la tubería y el interior de los accesorios previamente con limpiador PVC. Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura PVC. Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura. Asentar la tubería sobre el filtro en capa de arena. Dejar estático el ramal durante quince minutos después de efectuarse la unión.

Medida y Pago: El suministro e instalación de tubería PVC presión de 6" y accesorios, se medirá y se pagará por Metro lineal (Ml), de acuerdo a las cantidades consignadas en el presupuesto y a las especificaciones de los diseños. Dicho precio incluirá todos los costos de materiales e insumos (tubería PVC, accesorios, limpiador y soldadura), la mano de obra par la ejecución de los trabajos, la herramienta y equipo; y todos los demás costos necesarios para entregar instaladas las tuberías con sus respectivos accesorios de acuerdo con los diseños y estas especificaciones.

ÍTEM 3.8 Y 4.6 CONCRETO CICLOPEO 2000 PSI RELAC 60C/40P PARA MEJORAMIENTO CIMENTACION PLACA

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación 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.

EJECUCIÓN.

- Localizar el cimiento, su ancho y su profundidad.
- Verificar que el fondo de la excavación este nivelado, libre de basuras y de restos de tierra suelta.
- Limpiar y mojar con agua limpia las piedras antes de ser colocadas para evitar que estas absorban el concreto.
- Colocar una capa 5 a 10 cm de espesor de concreto simple o solado para evitar que la piedra quede asentada directamente sobre el suelo.
- Colocar una primera capa de piedra rajón cuidadosamente de preferencia a mano, sin dejarlas caer o tirarla, para no causar daño a la formaleta y teniendo la precaución de dejarla separada de las paredes de la excavación y entre ellas, dando lugar a la penetración del hormigón en todo los espacios.
- Sobre la piedra se vacía el concreto y se chuza con varilla de 1/2 o 5/8 de diámetro para llenar todos los espacios.
- Buscando una trabazón con la primera capa, se coloca piedra sobre el hormigón. Continuar así hasta llegar al nivel requerido o corona del cimiento.
- Tensar hilos con el nivel señalado y con palustre se nivela la corona del cimento.
- Se debe trazar el eje sobre la corona cimbreando el hilo tensado y dejar su marca sobre el concreto fresco.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) de muro construidos de acuerdo con estas especificaciones, cantidad verificada, revisada y aprobada por la interventoría, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM 3.9, 4.7, 6.1 y 7.1 EXCAVACIÓN MANUAL PARA CIMENTACIÓN EN TIERRA O MATERIAL COMÚN Y/O CONGLOMERADO

Excavaciones en material común

DESCRIPCION

Las excavaciones comprenden la remoción y retiro, por medio manual de toda la tierra o conglomerados necesarios para obtener los niveles previstos en los planos y/u ordenados por la INTERVENTORIA.

Teniendo en cuenta las características del terreno previstas en el estudio de suelos solo se definirán excavaciones en material común y/o conglomerado y excavaciones en roca. Bajo esta especificación quedan incluidas todas las excavaciones que sea necesario realizar, para llegar a los niveles del proyecto, cimentación de estructuras, colocación de tubería de desagües, válvulas, etc.
El trabajo incluye además otras actividades tales como entibar, acodalar, entarimar, bombear agua, retirar derrumbes y cualquier otra que se requiera para proteger las excavaciones.

MEDICION Y PAGO

Las excavaciones se medirán en METROS CUBICOS (M3), con una aproximación de un decimal, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o aprobados por el INTERVENTOR y con las adiciones o disminuciones autorizadas por éste. Este pago se efectuará al respectivo precio unitario consignado en el contrato. En el precio unitario por metro cúbico se incluirán las operaciones de remoción y extracción de materiales.

ITEM 3.10 DESHIDRATADOR DE GASES

DESCRIPCION

Se reriere al suministro e instalación del deshidratador de gas que consiste en un cilindro elaborado en fibra de vidrio.

Características de la fibra de vidrio:

- Material para Aislamiento y Acondicionamiento Acústico.
- Es fundamental para lograr Espacios Confortables.
- Aislamiento Térmico y favorece al Ahorro de energía.
- Eficiente para usos industriales, constructivos.
- Material que contribuye con el medioambiente.
- Cumple los principios de la Construcción Sostenible Material Inorgánico Material resistente al desarrollo de hongos y de humedad. Material Dimensionalmente estable.
- Facilita su instalación y conserva su estabilidad a lo largo del tiempo.
- Material resiliente Recupera su estado original, (espesor y densidad). Material Incombustible.
- Cumple la norma ASTM E 84, es un producto seguro que NO propaga llama y NO genera humo tóxico.
- NO es un Material cancerígeno.
- De acuerdo a evaluaciones de entidades como: OSHA, EPA, IARC, y, NAIMA, no hay ninguna prueba de que cause cáncer a los humanos.

Medida y Pago:

Su medida y pago se realizara por unidad de deshidratadores en fibra de vidrio utilizados.

3.11 TUBERIA DE CONDUCCION DE BIOGAS

TUBERIA PVC ,1/2"

Consiste en el suministro y la instalación de tubería PVC presión de 2" de acuerdo a las especificaciones de los diseños hidráulicos, y las observaciones del INTERVENTOR.

EJECUCIÓN

- Consultar diseños para la localización de la tubería.
- Deben seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante en cuanto a los métodos de manipular,
- almacenar, cortar, unir e instalar la tubería.
- Para el corte de los tubos se hará de manera perpendicular al eje de los mismos, de tal manera que quede una
- superficie lisa y libre de irregularidades.
- Antes de iniciar la unión e instalación de la tubería, los conductos y sus accesorios deben estar limpios, tanto
- exterior como interiormente.
- Limpiar los extremos de la tubería y el interior de los accesorios previamente con limpiador PVC.
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura PVC. Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado
- cordón de soldadura.
- Dejar pases en tuberías en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó
- placas de concreto reforzado. La ubicación de estos pases se consultará y aprobarán por el INTERVENTOR.
-

MEDIDA Y PAGO

El suministro e instalación de tubería PVC presión de 2", se medirá y se pagará por Metro lineal (ML), de acuerdo a las cantidades consignadas en el presupuesto y a las especificaciones de los diseños.

Dicho precio incluirá todos los costos de materiales e insumos (tubería PVC, limpiador y soldadura), la mano de obra para la ejecución de los trabajos, la herramienta y equipo; y todos los demás costos necesarios para entregar instaladas las tuberías con sus respectivos accesorios de acuerdo con los diseños y estas.

ÍTEM 3.12 PINTURA EN ESMALTE PARA PROTECCION TUBERIA SANITARIA DE 4"

DESCRIPCIÓN

En los sitios indicados en los planos correspondientes, se aplicará directamente sobre la tubería expuseta a la acción directa del sol, un terminado normalmente con imprímanles y pinturas para obtener superficies de color y textura uniforme y tersa.

EJECUCION

Pintura tipo esmalte o simillar de pituco o equivalente. - Brochas - Rodillos de espuma o felpa.-.- Escaleras y andamios.- Elementos de protección para los demás acabados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro Lineal (ML) pintados y terminados, se medirá en sitio y recibido a satisfacción por la interventoría, su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta.

4 CONSTRUCCION FILTRO ANAEROBIO, EN LAMINA ACERO INOXIDAABLE

4.1 FILTRO EN LAMINA ACERO INOXIDABLE, 2,1M DIAMETRO POR 6,5M LARGO CON SU RESPECTIVOS MANJOLES

Definición: La planta requiere construir e instalar dos (02) tanques Filtro de flujo ascendente; elaborado en lámina inoxidable revestido internamente , circular de 2.00 metros de diámetro por 6.50 metros de largo, con su respectiva cubierta o tapa y manjol. Este tanque filtro tendrá unas separaciones internas para que de esta manera se pueda terminar de remover los sólidos suspendidos y material orgánico que aún están presentes.

Esta actividad deberá hacerse de acuerdo con las secciones en los planos aprobado por la interventoría empleando materiales de primera calidad y equipos apropiados, cuidando siempre de garantizar el trabajo a futuro

Medición y pago

La MEDIDA y el pago serán por UNIDAD (UND). El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y de acuerdo a las especificaciones técnicas.

4.4 SOPORTE DE SINTETICOS PARA BIOMASA (BIODISCOS)

Definición: Biodiscos: conjunto de discos de un material determinado (madera, polietileno corrugado, poliestireno corrugado, pvc) que giran en torno a un eje horizontal, situados dentro en el reactor. Sobre este soporte se desarrolla gradualmente una película de biomasa bacteriana, que emplea como sustrato para su metabolismo la materia orgánica soluble presente en el agua residual. Cuando la superficie del disco se encuentra en contacto con el aire, la biomasa adherida al disco toma el oxígeno necesario para que durante el período de inmersión se produzca la degradación de la materia orgánica presente en el agua residual.

Medición y pago

La MEDIDA y el pago serán por UNIDAD (UND). El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y de acuerdo a las especificaciones técnicas.

ITEM 4.5 PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA, MONITOREO CON PERSONAL CALIFICADO, CAPACITACION A OPERARIOS MANUAL DE OPERACION

DESCRIPCION.

Se refiere a la puesta en marcha del sistema de tratamiento, en las actividades de este ítem se contemplan las siguientes:

- Inoculación de material biológico para el arranque de los reactores uasb.
- Monitoreo del funcionamiento de la planta durante 48 horas continuas para el chequeo de fugas y correcto funcionamiento del sistema de tratamiento
- Capacitación a los operarios del minicipio
- Elaboración del manual de operación

Nota. El presente ítem no incluye toma de muestras ni análisis de laboratorio.

Medición y pago

La MEDIDA y el pago serán por UNIDAD (UND). El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y de acuerdo a las especificaciones técnicas y al cumplimiento de las actividades propias del item.

ÍTEM. 4.9 MATERIAL FILTRANTE Y ANTRACITA

DESCRIPCIÓN

El material filtrante puede ser cantos rodados, arenas de diferentes gradaciones, y antracita, dicho material filtrante puede ser reemplazado por gravas del tipo pómez.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en forma metro cubico (M3), de acuerdo a su área de aplicación.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Proceso constructivo. - Se colocará en capas de una granulometría especifica Se nivelará al colocarse adecuadamente la grava, se debe lograr que la inclinación de 45° de las capas posteriores. La capa más fina va arriba, el de abajo es de mayor granulometría. Se tiene el plano donde figuran los espesores.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

La supervisión verificara la correcta colocación de las capas de agregados.

Tomar en cuenta las siguientes pautas para un mejor control de obra:

- Revisión material
- Revisión de trabajos de construcción
- Revisión de campo
- Revisión de la calidad de la partida ejecutada.
- Pruebas de revisión de la operación

CONDICIONES DE PAGO

El pago para este item será en metro cubico (M3), una vez que sea verificado por el supervisor la culminación de la misma

ITEM 4.10 CONOS DE MEZCLA RAPIDA

DESCRIPCION

Se refiere al suministro e instalación de los conos de mezcla rápida para el sistema de desinfección de gas que consiste en un cono de mezcla elaborado en acero inoxidable.

Medida y Pago:

Su medida y pago se realizara por unidad de mezcla elaborado en acero inoxidable.

5 CONSTRUCCION CASETA EN MAMPOSTERÍA CONFINADA

ITEM 5.1 ZAPATAS EN CONCRETO REFORZADO Fc'=210 Mpa 0,50m * 0,50m * 0,30m - 1 ø 1/2" C./0,20 M

Definición o procedimiento

Se refiere al suministro de los materiales y la construcción de las zapatas en concreto reforzado 0.50m * 0.50m * 0.30m - 1 ø 1/2" c/0.15 m en ambos sentidos.

Los concretos deberán componerse de mezclas, POR PESO, de cemento Portland, agua, agregado grueso y agregado fino. El cemento Pórtland debe cumplir con las especificaciones de las normas ICONTEC 121 y 321 y ASTM 150 para cemento tipo I. Se usará de una marca conocida y aprobada en el país. El cemento que llegue a la obra será del mismo tipo y marca utilizada para el diseño de las mezclas. No se podrá almacenar, cemento en sacos por más de 30 días.

Las varillas de refuerzo serán suministradas por el contratista de acuerdo a las especificaciones descritas en los planos, este refuerzo debe estar libre de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas, se utilizarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia 4.200 kg/cm2 grado 60, para barras iguales o mayores a ½", los cuales se ajustarán en todo con la NSR-2010.

Medición y pago

Esta actividad se medirá y pagará por unidad (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEMS 5.2 Y 8.2 VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REFORZADO 0.20 m x 0.20 m - 4 ø3/8" - E ø 1/4" C/0.15 m

Definición o procedimiento

Se refiere al suministro de los materiales y la construcción de las vigas de cimentación en concreto reforzado 0.20 m x 0.20 m - 4 ø3/8" - e ø 1/4" c/0.15 m. Los concretos deberán componerse de mezclas, por peso, de cemento Portland, agua, agregado grueso y agregado fino. El cemento Portland debe cumplir con las especificaciones de las normas ICONTEC 121 y 321 y ASTM 150 para cemento tipo I. Se usará de una marca conocida y aprobada en el país. El cemento que

llegue a la obra será del mismo tipo y marca utilizada para el diseño de las mezclas. No se podrá almacenar, cemento en sacos por más de 30 días.

Las varillas de refuerzo serán suministradas por el contratista de acuerdo a las especificaciones descritas en los planos, este refuerzo debe estar libre de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas, se utilizarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia 4.200 kg/cm2 grado 60, para barras iguales o mayores a ½", los cuales se ajustarán en todo con la NSR-2010.

Medición y pago

Esta actividad se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEMS 5.3, 7.4 COLUMNETA EN CONCRETO REFORZADO 0.10 m x 0.25 m - 4 Ø3/8" - E Ø 1/4" C/0.15 m

Definición o procedimiento

Se refiere al suministro de los materiales y la construcción de las columnetas en concreto reforzado 0.10 m x 0.25 m - 4 Ø3/8" - e Ø 1/4" c/0.15 m. Los concretos deberán componerse de mezclas, por peso, de cemento Portland, agua, agregado grueso y agregado fino. El cemento Portland debe cumplir con las especificaciones de las normas ICONTEC 121 y 321 y ASTM 150 para cemento tipo I. Se usará de una marca conocida y aprobada en el país. El cemento que llegue a la obra será del mismo tipo y marca utilizada para el diseño de las mezclas. No se podrá almacenar, cemento en sacos por más de 30 días.

Las varillas de refuerzo serán suministradas por el contratista de acuerdo a las especificaciones descritas en los planos, este refuerzo debe estar libre de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas, se utilizarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia 4.200 kg/cm2 grado 60, para barras iguales o mayores a ½", los cuales se ajustarán en todo con la NSR-2010.

Medición y pago

Esta actividad se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

5.4 VIGA CORONA EN CONCRETO REFORZADO 0.15 m x 0.10 m - 4 ø3/8 - E 1 ø 1/4" C/0.15 m

Definición o procedimiento

Se refiere al suministro de los materiales y la construcción de las vigas corona en concreto reforzado 0.15 m x 0.10 m - 4 ø3/8 - e 1 ø 1/4" c/0.15 m. Los concretos deberán componerse de mezclas, por peso, de cemento Portland, agua, agregado grueso y agregado fino. El cemento Portland debe cumplir con las especificaciones de las normas ICONTEC 121 y 321 y ASTM 150 para cemento tipo I. Se usará de una marca conocida y aprobada en el país. El cemento que llegue a la obra será del mismo tipo y marca utilizada para el diseño de las mezclas. No se podrá almacenar, cemento en sacos por más de 30 días.
Las varillas de refuerzo serán suministradas por el contratista de acuerdo a las especificaciones descritas en los planos, este refuerzo debe estar libre de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas, se utilizarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia 4.200 kg/cm2 grado 60, para barras iguales o mayores a ½", los cuales se ajustarán en todo con la NSR-2010.

Medición y pago

Esta actividad se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

5.5 VIGA CINTA EN CONCRETO REFORZADO 0.10 m x 0.10 m - 4 ø3/8 - E 1 ø1/4" C/0.15 m

Definición o procedimiento

Se refiere al suministro de los materiales y la construcción de las viga cinta en concreto reforzado 0.10 m x 0.10 m - 4 Ø3/8 - e 1 Ø1/4" c/0.15 m. Los concretos deberán componerse de mezclas, por peso, de cemento Portland, agua, agregado grueso y agregado fino. El cemento Portland debe cumplir con las especificaciones de las normas ICONTEC 121 y 321 y ASTM 150 para cemento tipo I. Se usará de una marca conocida y aprobada en el país. El cemento que llegue a la obra será del mismo tipo y marca utilizada para el diseño de las mezclas. No se podrá almacenar, cemento en sacos por más de 30 días.
Las varillas de refuerzo serán suministradas por el contratista de acuerdo a las especificaciones descritas en los planos, este refuerzo debe estar libre de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas, se utilizarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia 4.200 kg/cm2 grado 60, para barras iguales o mayores a ½", los cuales se ajustarán en todo con la NSR-2010.

Medición y pago

Esta actividad se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEMS 5.6, 7.3 PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO SIMPLE 1:3:3 E=0,07 M

Definición o procedimiento

Este ítem se refiere al trabajo que debe realizarse por medios manuales o mecánicos para la construcción de la placa de contrapiso y consiste en un concreto simple de nivelación 1:3:3 de hasta 7 cms de espesor, con arena semilavada, triturado y cemento portland Tipo I mezclado integralmente, con la finalidad de tener una superficie en la cual se instalará el piso en tableta.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por metro cuadrado (M2), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

5.7 MURO EN BLOQUE H-10

Definición o procedimiento

Esta especificación se refiere a la construcción de muros divisorios con ladrillo tipo H-10. Antes de iniciar el proceso de levante del muro debe replantearse cada muro según los planos arquitectónicos, revisando muy especialmente la ortogonalidad entre ellos y las dimensiones libres entre los espacios. Los ladrillos serán sometidos a la aprobación de la Interventoría sin cuya autorización no podrán iniciarse las obras de mampostería.

Todos los ladrillos que se empleen en las obras deben estar completos, con aristas rectas y sin desportilladuras, su calidad debe ser uniforme y tendrán una tolerancia de más o menos 0.5 centímetros con respecto a las dimensiones nominales. Para pegar los ladrillos se utilizará mortero consistente de 1 parte en volumen de cemento y 4 partes en volumen de arena.

Toda la mampostería debe colocarse a plomo estrictamente de acuerdo con los alineamientos indicados en los planos; las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes. Las juntas horizontales deberán tener especial cuidado para su horizontalidad. No se aceptaran muros deformes, desplomados o con las brechas sin terminar.

Todos los ladrillos irán apoyados en toda su superficie sobre capas de mortero y con juntas de extremos y de lado hechas simultáneamente de espesor no inferior a 1

cm, ni superior a 2.5 cm. En este tipo de muros las juntas entre ladrillos no llevan ningún tratamiento que pueda disminuir la adherencia del friso al muro. Con el fin de evitar la presencia de eflorescencias y a manera de prevención en el proceso de construcción, se debe lavar muy bien los muros una vez han sido brechadas debidamente todas las juntas, así se evitará que el cemento del mortero que quedo impregnado a la superficie del ladrillo y produzca sales solubles al agua que generen la aparición de eflorescencias.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por metro cuadrado (M2), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.8Y 7.7 FRISO SOBRE MUROS 1:3

Descripción y metodología

Esta especificación presenta los requisitos mínimos que debe cumplir el mortero de cemento y arena que se aplica como acabado liso a superficies de mampostería o bajo placas, comúnmente denominado pañete, revoque, repello o friso. En aquellas áreas en donde se va a instalar cielo raso falso, los muros se frisarán hasta la altura del cielo raso más cinco centímetros. En donde no se instale cielo raso, se frisarán hasta la placa.

Es condición indispensable para que pueda iniciarse la ejecución de frisos en un área determinada de la obra, que se hayan ejecutado la totalidad de las regatas e instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias así estas sean responsabilidad de un Contratista independiente, las cuales deben haber sido probadas previamente.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de los frisos lisos sobre mampostería e impermeabilizados, será el metro cuadrado (m2), con aproximación a dos decimales. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, mortero 1:4 y/o 1:3 impermeabilizado, herramienta, transporte externo e interno, horizontal y vertical, retiro de sobrantes y demás que elementos

y materiales que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

La ejecución de áreas menores a 1 m2 no tendrá evaluación especial y deben ser contempladas por el CONTRATISTA en el metro cuadrado.

ITEM 5.9 PINTURA VINILO TIPO 1 (dos manos)

DESCRIPCIÓN

Descripción y método: En los sitios indicados en los planos correspondientes, se aplicará directamente sobre el muro, un terminado normalmente con imprímanles y pinturas para obtener superficies de color y textura uniforme y tersa. Los acabados deben ser de alta calidad, realizados con pinturas que cumplan la norma FSTTP-29 tipo1: Deben presentar baja porosidad y a la resistencia al frote húmedo, condiciones estas para poder denominar "lavable" la pared.

MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTA

Vinilo tipo viniltex de pituco o equivalente. - Brochas - Rodillos de espuma o felpa.- .- Escaleras y andamios.- Elementos de protección para los demás acabados

EJECUCIÓN

Antes de aplicar el vinilo, se realiza la imprimación; esta operación se realiza con brocha con la disolución recomendada por el fabricante. Un rendimiento aproximado por galón de 50 a 70 m2. Para la aplicación de la pintura se puede usar broca, o rodillo: Para la aplicación con brocha se debe diluir con aproximadamente ¼ de galón de agua por un galón de pintura y se debe procurar no interrumpir la operación a menos que se presenten esquinas o cambios de material, ya que existe la posibilidad de que se presenten manchas. El tiempo de secado entre manos es normalmente de 3 a 4 horas, sin embargo cambia de acuerdo al clima. Para la aplicación con rodillo la disolución previa de la pintura es menor 3/8 de galón de agua por un galón de pintura; a la mayor rapidez de esta

aplicación se presentan menos problemas de manchas de brillo. El consumo es mayor con respecto a la aplicación con brocha de un 5% al 10% estimado. Se deben aplicar por lo menos tres manos. Para la aplicación con compresor el rendimiento es menor debido al desperdicio, pero puede hacerse solo con dos manos; la mano de obra debe ser especializada. El rendimiento global de la pintura para una construcción nueva es de 15 a 20 m2/galón, incluyendo los desperdicios. No se aplicará ninguna mano de vinilo, hasta tanto la anterior haya completado su secado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro Cuadrado (M2) pintados y terminados, se medirá en sitio y recibido a satisfacción por la interventoría, su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta.

ITEM 5.10 PISO EN TABLETA CUCUTA ACABADO BRILLANTE INCLUYE MORTERO DE PEGA

Definición o procedimiento

Sobre la placa de contrapiso de concreto y antes de sentar la baldosa, se rectificarán los niveles de pisos, colocando a distancia prudencial, puntos fijos de nivel y si hay desagües dejando hacia estos las pendientes requeridas, es importante aplicar el mortero de pega sobre la superficie dejando una junta de dilatación de unos 10 mm. Máximo, según diseño; cuando sea necesario recortar la baldosa en dimensiones especiales se colocaran estas en los sitios menos visibles del ambiente. Una vez instalada la tableta golpee suavemente la tableta con un mazo de caucho, hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que rebose la superficie de la tableta. Después de instalada la tableta limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por metro cuadrado (M2), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.11 Y 7.5 CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA CON ESTRUCTURA METALICA EN PERFIL RECTANGULAR 3" * 1-1/2" CALIBRE 14, INCLUYE PINTURA ESTRUCTURAEN ESMALTE

Definición o procedimiento

Este ítem se refiere al trabajo que debe realizarse por medios manuales o mecánicos para la construcción de la cubierta en teja Termoacustica con estructura metálica en perfil rectangular de 3" * 1-1/2" calibre 14.
La instalación de la teja debe hacerse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral no inferior a una ondulación y el traslapo en los extremos no inferior a 14 cm. Las ondulaciones extremas en la lámina lateral deben ir hacia abajo. La colocación de la teja se iniciará de acuerdo con la dirección de los vientos reinantes, según la recomendación del fabricante.

Las tejas se fijarán con pernos autoperforantes (cuatro por unidad), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura. El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por metro cuadrado (M2), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.12 VENTANA EN CARPINTERIA METALICA Y VIDRIO 4mm TRANSPARENTE

Definición o procedimiento

Este ítem se refiere al trabajo que debe realizarse por medios manuales o mecánicos para el suministro e instalación de la ventana y la puerta en carpintería metálica, teniendo en cuenta lo relacionado en los planos de diseño y con las especificaciones técnicas de los materiales y accesorios a utilizar y requeridos para su correcto funcionamiento.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por metro cuadrado (M2), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.13 PUERTA EN CARPINTERIA METALICA

Este ítem se refiere al trabajo que debe realizarse por medios manuales o mecánicos para el suministro e instalación de la ventana y la puerta en carpintería metálica, teniendo en cuenta lo relacionado en los planos de diseño y con las especificaciones técnicas de los materiales y accesorios a utilizar y requeridos para su correcto funcionamiento.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por metro cuadrado (M2), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.14 PUNTOS SANITARIOS

Definición o procedimiento

Se define el punto sanitario como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir el tramo de red horizontal o vertical embebido en muro o piso que recolecta las aguas servidas de cada uno de los aparatos tales como lavamanos, sanitarios, orinales o sifones.
El presente ítem hace referencia al suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.- SANITARIA, necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por unidad (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.15 PUNTOS HIDRAULICOS

Definición o procedimiento

Se define el punto hidráulico como el conjunto de tubería y accesorios necesarios para construir el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.
El presente ítem hace referencia al suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por unidad (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.16 PUNTOS ELECTRICOS

Definición o procedimiento

Se define el punto eléctrico como el conjunto de materiales y accesorios necesarios para construir implementar un toma corriente, lámpara o fluorescente y demás aparatos de suministro de energía eléctrica, dependiendo del requerimiento de la obra.

Estos equipos y materiales serán suministrados, transportados, instalados, probados y puestos en servicio por el contratista. Conforme a las normas y condiciones consignadas en estos documentos.

Los equipos y materiales que se suministran con relación a este proyecto, así como la instalación de los mismos, deben cumplir con las normas aquí indicadas, así como las normas vigentes de RETIE y con las especificaciones y requisitos exigidos en este documento. En caso de discrepancia entre las normas aquí mencionadas y las especificaciones, la interventoría definirá cual
se aplicará.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por unidad (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.17 GRIFERIA PARA LAVAPLATOS

Definición o procedimiento

Este ítem se refiere al trabajo que debe realizarse por medios manuales o mecánicos para el suministro e instalación de la Grifería para Lavaplatos, plástica y cromada, con su respectivo acople y demás accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por unidad (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

ITEM 5.18 MESON Y LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE1.80*0.60 M

Definición o procedimiento

Este ítem se refiere al trabajo que debe realizarse por medios manuales o mecánicos para el suministro e instalación del mesón y lavaplatos de una sola pieza en acero 304, cuyas dimensiones son de 1.80 de largo por 0.60 metros de ancho.

El Contratista lo ejecutara ciñéndose a los planos suministrados por el Contratante, de acuerdo a las recomendaciones técnicas de los mismos.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por unidad (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

6. LECHO DE SECADO DE LODOS

ITEM 6. 6 MURO LADRILLO TOLETE

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la construcción o levantar muros a base de ladrillos tolete recocidos de arcilla cocinada. Actualmente se unen utilizando un mortero de cemento y arena con un poco de agua, en las proporciones adecuadas.

EJECUCIÓN.

- Primero preparar los materiales a utilizar, es necesario humedecer los ladrillos antes de su colocación en obra con lo cual se reduce la capacidad de succión que tiene el material y se evita que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él. De esta manera, se logra una mayor adherencia entre el mortero y el ladrillo.
- Revisar la superficie del sobrecimiento o la placa donde se va a construir el muro, la superficie de éstas debe estar limpia y nivelada y cualquier imperfección deberá ser rellenada con mortero.
- Luego, se procede a replantear el diseño en el sobrecimiento, revisando sus dimensiones y marcando todas las referencias que delimitan la zona donde se va a levantar el muro, así como la posición de las puertas. Para ello es necesario contar con plomada, nivel e hilo guía.
- Enseguida se coloca una hilada de ladrillos en seco, sin mezcla para espaciarlos adecuadamente y evitar, en lo posible los cortes o por lo menos sólo cortes a la mitad. El espacio entre ladrillos debe ser de un centímetro aproximadamente.
- Después de estar distribuidos adecuadamente se marca los lugares donde van las juntas y se retira los ladrillos.
- Preparar el mortero de pega con una mezcla de una parte de cemento y cuatro de arena de pozo, se pone un poco de mortero en un balde o artesa para llevarlo al lado donde se construye el muro.
- Colocar los ladrillos maestros en los extremos del muro, éstos deben ser ubicados y asentados con toda perfección, es decir, aplomados, nivelados y con la altura de junta correspondiente.
- Posteriormente, se estira un hilo entre los ladrillos maestros para asentar cada hilada. Los bloques se colocarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo, así se garantiza que todos los ladrillos queden nivelados, alineados y aplomados.

- Con el palustre se toma una porción de mezcla del balde y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso de mezcla se limpia con el mismo palustre. No es conveniente extender el mortero en una longitud mayor de 80 cm de lo contrario, se endurecerá rápidamente
- Colocar el ladrillo en la posición correspondiente, se mueve ligeramente, y se presiona hacia abajo hasta lograr su correcto asentado, cuidando de dejar el espacio adecuado para formar la junta vertical. Para el alineamiento y el nivelado del ladrillo con el hilo guía, se le da golpes suaves con el mango del palustre.
- Una vez terminada la hilada, se vuelve a colocar los ladrillos maestros, se levanta el hilo guía a la siguiente fila y se repiten nuevamente todos los pasos anteriores.
- Es importante utilizar el nivel de mano para constatar que los ladrillos queden nivelados en forma perpendicular al eje de referencia.
- Se debe controlar la verticalidad del muro mediante el uso de la plomada o de un nivel de mano en varios puntos del muro. Se sugiere ir controlando la verticalidad cada 4 hiladas.
- Igualmente se debe verificar que las hiladas queden horizontales, colocando una regla sobre la última hilada instalada, y sobre la regla, el nivel de burbuja.
- La altura máxima del muro en una jornada de trabajo debe ser de 1.3 m, equivalente a 12 o 13 hiladas. El resto se completará al día siguiente, de lo contrario las hiladas superiores comprimirán a las inferiores adelgazando las juntas horizontales.
- La colación de ladrillos hasta 1.3 m, se hace parado en el suelo. Para continuar la construcción por encima de esa altura, se requiere del armado de un andamio de modo que sobre él se pueda colocar los materiales y permita pararse para completar el muro hasta la altura del techo.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- El muro debe quedar nivelados, alineados y aplomados.

- Las juntas tanto verticales como horizontales deben ser más o menos del mismo espesor.
- Las unidades de mampostería deben estar sanas y no con fisuras.

EQUIPO.

- Hilo.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.
- Nivel de manguera.
- Regla de madera (Boquillera).
- Pala.
- Batea.
- Palustre.
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.

MATERIALES.

Ladrillo tolete recocido 24x12x6.

Mortero 1:4 (cemento y arena de pozo).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de muro en ladrillo tolete recocido, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

6.8 MATERIAL FILTRANTE PARA LODOS

DESCRIPCIÓN

El material selecto conformado con grava se colocará en capas de una granulometría específica. Se nivelará al colocarse adecuadamente la capa de material de acuerdo a los espesores indicados en los planos.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

El material filtrante puede ser material sintético, dicho material sintético puede ser reemplazado por gravas del tipo pómez.

Las características del medio filtrante se detallan a continuación:

Tabla 17: Características del medio filtrante

Descripción	Tipo	Diámetro (pulg)	Espesor (m)
Arena Gruesa 1ra Capa	Piedra Gruesa o Sintética	-	0.1
Grava Seleccionada 2ta Capa	Piedra Gruesa o Sintética	1	0.1
Grava Seleccionada 3ta Capa	Piedra Gruesa o Sintética	1/2	0.1
Grava Seleccionada 4ta Capa	Piedra Gruesa o Sintética	3/8	0.1

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en forma global, de acuerdo a su área de aplicación.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Proceso constructivo. - Se colocará en capas de una granulometría especifica Se nivelará al colocarse adecuadamente la grava, se debe lograr que la inclinación de 45° de las capas posteriores. La capa más fina va arriba, el de abajo es de mayor granulometría. Se tiene el plano donde figuran los espesores.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

La supervisión verificara la correcta colocación de las capas de agregados.

Tomar en cuenta las siguientes pautas para un mejor control de obra:

- Revisión material
- Revisión de trabajos de construcción
- Revisión de campo
- Revisión de la calidad de la partida ejecutada.
- Pruebas de revisión de la operación

CONDICIONES DE PAGO

El pago para este item será en Global, una vez que sea verificado por el supervisor la culminación de la misma

ITEM 6.9 GEOTEXTIL NO TEJIDO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al uso de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y agregados o materiales seleccionados para conformar subbases, bases, o materiales para construir rellenos; los que se colocarán sobre el geotextil de acuerdo a un espesor de diseño y valores de compactación establecidos, en los sitios señalados por los planos del proyecto o los indicados por el Interventor.

La presente especificación establece los criterios y procedimientos para garantizar la calidad del geotextil y su supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante su instalación y vida en servicio.

MATERIALES

Geotextiles

Las propiedades requeridas del geotextil para separación deberán estar en función de las condiciones geomecánicas del suelo de subrasante, de la granulometría y demás características del material que deba ser superpuesto y de de las cargas impuestas por los equipos durante la ejecución de los trabajos, Además, el geotextil deberá permitir en todo momento el libre paso del agua.

Se emplearán geotextiles Tejidos o No Tejidos, elaborados a partir de polímeros sintéticos de cadena larga, compuestos con un porcentaje mínimo del 95% en peso de poliolefinas o poliéster. El geotextil por utilizar deberá cumplir con las propiedades mecánicas e hidráulicas que se presentan a continuación.

Calidad del geotextil

Cada despacho de geotextil deberá ser sometido a un proceso de conformidad de las especificaciones de acuerdo con lo establecido en el numeral 330.5.2 y de la normas INV E-909 e INV E-908, para dar conformidad del geotextil a usar, según los valores establecidos por esta especificación, independientemente que venga acompañado de una certificación o declaración del laboratorio del fabricante que garantiza que el producto satisface las exigencias indicadas en los documentos del proyecto.

Por ningún motivo se aceptarán geotextiles rasgados, agujereados o usados. Las especificaciones de los geotextiles deben presentarse en valores mínimos promedio por rollo (VMPR).

FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por todo trabajo ejecutado, de acuerdo con los planos y esta especificación, y aceptado a satisfacción por el Interventor.

7 CERRAMIENTO PERIMETRAL

ITEM 7.3 CERRAMIENTO PERIMETRAL EN TUBO METALICO AGUAS NEGRA DE 2", ANGULO DE 1-1/2" Y MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 10

Definición o procedimiento

Comprende este numeral las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de tubo A.N en 2" empotrado en la viga de cimentación, este tubo de tener dos crucetas en varilla de ½" soldadas al tubo en la sección de empotramiento – concreto, luego se fundirá la viga de cimentación; los mismo se

colocaran a una distancia de 3 metros unido entre si por dos ángulo de 1 ½ x 3/16 de pulgada en la parte superior e inferior de los mismos, también se colocara malla eslabonada calibre 10 en forma corrida y soldada a laso angulos, los tubos deberán ir pintados en pintura anticorrosiva de manera que los trabajos serán elaborados con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, diseños y detalles mostrados en los planos.

Medida y forma de pago

La medida y el pago será en metros cuadrados (M2) de cerramiento perimetral instalados, de acuerdo a lo consignado en el formulario de precios.

8 SISTEMA DE ENERGIA SOLAR

8.1 POSTE TUBO GALVANIZADO 2" * 2.3 MM C.13"

Descripción

Una tubería es un conducto que cumple la función de transportar agua u otros fluidos. Se suele elaborar con materiales muy diversos. También sirven para transportar materiales que, si bien no son propiamente un fluido, se adecuan a este sistema: hormigón, cemento, cereales, documentos encapsulados, etcétera. Debe distinguirse entre el término *tubería*, que en general designa las conducciones de sección circular y los *conductos* que pueden tener otras secciones y que no son propiamente tuberías.

A menudo, cuando se trata de tuberías de una instalación de suministro de agua con tubería de acero galvanizado, se llaman *cañerías*. Se debe a que hubo antiguas instalaciones que se hicieron con cañas y de ahí que quedase ese término para las tuberías fabricadas más antiguas: las de acero, y su conjunto recibió el nombre de cañería.

Cuando el líquido transportado es petróleo, se utiliza el término *oleoducto*. Cuando el fluido transportado es gas, se utiliza el término *gasoducto*.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por unidad (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

8.2 BATERIA DE 12 VDC 200 AH

Descripción

Batería UCG200-12 Ultracell de 12V 200Ah Ciclo Profundo, es una batería recargable de tipo GEL (equivalente a AGM), la cual tiene un tiempo de descarga mucho más largo en comparación con otras baterías y una mayor cantidad de ciclos para ejecución en comparación a otras debido principalmente a su aleación y el uso de electrolito gelatinizado GEL (Absortion Glass Mat) que amplía el ciclo de vida de las baterías y previene cortocircuitos.
Esta batería reduce considerablemente la auto-descarga, es de libre mantención, sellada con válvula VRLA y puede ser utilizada en cualquier posición ya que no produce derrames.

En DMU Energy distribuimos Baterías Ultracell en Chile, somos especialistas. Consulte los descuentos por cantidad, proyección de bancos de baterías, sistemas con paneles solares, inversores / cargadores, UPS e instalación de baterías, entre los muchos otros servicios que entregamos.
Realizamos envíos a todas las regiones de Chile (valores muy económicos por transportes convencionales). Si requiere una cotización formal no dude en solicitarla a nuestro correo, vía soporte en línea o en el apartado de contacto.

Ultracell, establecida en 1999 y localizada en Liverpool, U.K. es un líder mundial en baterías selladas de plomo ácido (VRLA). Además de tener una participación importante en el mercado de VRLA de Gran Bretaña, Ultracell exporta sus productos a más de 60 países en todo el mundo, en los continentes o regiones de Europa, Suramérica, Centro América, Medio Oriente, África y USA.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por unidad (UND), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

8.3 CABLE COBRE THWN# 10

Descripción

Se reiere al suministro e instalación del cable cobre thwn# 10, para las instalaciones elctricas de la ptar.

Medida y forma de pago. La medida y el pago serán por metro lineal (ML), teniendo en cuenta lo consignado en el formulario de precios.

8.4 PANEL SOLAR

Descripción

Un panel solar es una estructura de aluminio formada por células solares compuestas de silicio, en las cuales mediante el efecto fotovoltaico, se convierte la radiación recibida del sol en energía eléctrica.
El efecto fotovoltaico se produce cuando incide la radiación solar sobre un electrón de un átomo de la célula. Con esta nueva energía, el electrón es capaz de escapar de su posición normal asociada a un átomo, para formar parte de una corriente en un circuito eléctrico. De esta forma se consigue la corriente eléctrica que hace funcionar el mundo

Medida y forma de pago

La medida y el pago será en unidad (und) de paneles solares instalados, de acuerdo a lo consignado en el formulario de precios.