

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
"CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE SAN
JOSÉ DEL GUAVIARE - GUAVIARE"

Octubre - 2020

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Para la ejecución de este proyecto se deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas de construcción presentes en este documento y todas aquellas definidas por la Interventoría del proyecto y/o la CONTRATANTE

Los precios de pago establecidos serán la única remuneración que recibirá el Contratista por cada uno de los ítems descritos, no habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón de eventuales interferencias con las Estructuras o Redes de Servicios Públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución del desarrollo de las diferentes actividades, salvo en los casos específicos y excepcionales, que hayan sido previamente definidos y autorizados por la CONTRATANTE y/o la Interventoría.

De acuerdo con las especificaciones contenidas en este documento, las siguientes actividades deben formar parte de todas y cada una de las especificaciones técnicas particulares y su costo será incluido en los diferentes precios unitarios, los cuales serán actualizados por parte del responsable de la obra, cuando se dé inicio a ésta.

- ✓ Hacer por su cuenta y riesgo el suministro y la movilización permanente a los sitios de las obras, de todo el personal que se requiera para la correcta ejecución de ellas, así como el suministro de todos los Equipos, materiales, herramientas, transportes y demás recursos que sean necesarios para realizar los trabajos en forma segura y oportuna.
- ✓ Mantener en buen estado las instalaciones temporales que se requieran para depósitos, talleres y oficinas del contratista y la interventoría.
- ✓ Todas las actividades deben ser ejecutadas en forma continua, con conciencia ambiental y con el cuidado necesario, de acuerdo con una buena técnica de construcción, considerando especialmente las condiciones de seguridad industrial, bioseguridad y salud ocupacional de los trabajadores.
- ✓ La apertura de todo frente de trabajo debe contar con la aprobación previa de la interventoría.
- ✓ Durante la construcción se debe cumplir con los requisitos sanitarios, médicos y de seguridad prescritos en la ley. El contratista es el responsable de la seguridad de sus trabajadores o subcontratistas para lo cual deberá contar con un plan de salud ocupacional y seguridad industrial, el cual será revisado y aprobado por la interventoría.
- ✓ Si en opinión de la interventoría los sitios de las obras presentan condiciones de falta de seguridad o higiene, como resultado del incumplimiento de lo anterior y, si después de notificarle que corrija tal situación, el contratista no da cumplimiento a sus obligaciones, la interventoría puede suspender el trabajo hasta tanto se subsanen los hechos que motivan la suspensión u ordenar que las labores encaminadas a su corrección sean ejecutadas por terceros y exigir al contratista el pago de todos los costos causados, o descontar dichos valores de la suma que se le adeude incluidos los gastos administrativos en que se haya incurrido. El contratista no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación por la suspensión causada por este concepto.
- ✓ Todos los empleados deberán conocer y aplicar las prácticas de salud ocupacional y seguridad industrial establecidas en el plan correspondiente.
- ✓ Los empleados y obreros deben ser transportados en vehículos especiales para el transporte de personal, los cuales deben estar en condiciones mecánicas que garanticen un desplazamiento seguro.
- ✓ Durante la construcción y operación se deben elaborar reportes relativos a la salud ocupacional y seguridad industrial los cuales deben contener información relativa a accidentes, casi-accidentes, lesiones leves o graves, días

laborados y perdidos, etc., y un análisis de cómo se han desarrollado los programas de seguridad en función de la capacitación en prevención y de la observancia, por parte de los trabajadores, de las normas y procedimientos previstos en el plan.

✓ El contratista debe remover y reemplazar a su costa toda obra defectuosa; estas demoliciones y su reconstrucción se deben ejecutar dentro de los plazos que para el efecto se determinen. La interventoría puede ordenar la demolición o reparación de estas obras, según sea el caso, a expensas del contratista y su valor se descuenta de las actas de pago.

✓ El trabajo ejecutado que no se ajuste a los planos o las normas o el trabajo no autorizado, no se tiene en cuenta para el pago.

✓ Estas especificaciones presentan la información relacionada con los Materiales y detalles de construcción que se muestran en los planos de diseño. La ausencia de información en estas especificaciones no releva al contratista de su obligación de suministrar e instalar cualquier componente adicional dentro de la construcción.

✓ El contratista notificará inmediatamente al interventor con respecto a los conflictos u omisiones observados dentro de los planos o en las especificaciones, y la interventoría proveerá la aclaración sobre ese tema.

✓ El Constructor llevará un "Libro de Obra" en el que será diligenciado cualquier información que el Ingeniero o la Interventoría de obra considere necesario. Para dar validez a la información consignada, se debe firmar cada vez que se haga uso del libro por cualquiera de las partes.

✓ En general, el Constructor o contratista atenderá todas las recomendaciones y ordenes de la Interventoría. Sin embargo, el Constructor podrá discutir estas instrucciones si considera que no van acorde con el proyecto.

✓ El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una diferente organización de las obras.

✓ El Constructor presentará, para la aprobación de la Interventoría, las muestras de Materiales y Equipos y materiales a utilizar, según se estipula en este documento, así como de otras muestras necesarias, estén o no mencionadas. Una vez aprobadas las muestras, los Materiales utilizados en la obra se tendrán que ajustar a éstos, y el Constructor no podrá cambiarlos sin previa autorización por escrito de la Interventoría. La Interventoría podrá requerir del Constructor los medios necesarios para realizar las pruebas de resistencia y ensayo de Materiales de obra, sin que esto represente ningún gasto adicional.

✓ No se iniciarán las obras previstas hasta que se hayan realizado los ensayos correspondientes. Los ensayos a realizar por algún defecto en la obra estarán a cargo del Constructor en su totalidad.

1. PRELIMINARES

1.01. LOCALIZACION Y REPLANTEO

DESCRIPCION

El replanteo consiste en la localización, nivelación y control permanente de las obras por ejecutar, siguiendo las referencias del proyecto y la previa aprobación de la interventoría, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a la infraestructura existente (si es del caso) y a los accidentes topográficos.

La localización y acotamiento del proyecto se apoyará en los sistemas planimétricos y altimétricos indicados en los planos del proyecto, o en los que indique la interventoría. Durante la construcción se deberá suministrar, establecer y mantener en buen estado las referencias topográficas, estacas y marcas de referenciación que sean requeridas para la adecuada ejecución de los trabajos, y deberá restituir las que se dañen en el curso de las obras.

El máximo error de cierre admisible para las poligonales o triangulaciones de los levantamientos de replanteo del eje de las vías será de 1:5,000 en distancia, y $e = aN$, en ángulo, siendo "N" el número de vértices de la poligonal y "a" la aproximación del aparato. El máximo error de cierre en las nivelaciones expresado en milímetros, será de $e=24\sqrt{K}$, siendo "K" la longitud en kilómetros de las líneas de nivelación.

Las carteras de campo serán presentadas a la interventoría para su revisión junto con una (1) copia de los planos, cuadros de cálculos de coordenadas y nivelaciones, secciones transversales topográficas, y observaciones a que haya lugar en el transcurso del contrato.

La aprobación por parte de la interventoría a los trabajos topográficos de replanteo y de control de las obras y los datos aproximados de localización dados en los planos de construcción, no releva al Contratista de su responsabilidad sobre los defectos de construcción o incrementos en cantidades de obra, por efecto de errores topográficos de localización y replanteo de las obras.

ESPECIFICACION

Todos los trabajos de replanteo deben ser realizados con aparatos de precisión, tales como estación total, niveles, cintas métricas, etc. y por personal técnico, capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con las cotas y abscisas correspondientes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

El replanteo tendrá un valor por METRO CUADRADO (M2), que será determinado con base en los metros cuadrados de levantamiento total de Construcción de las obras del relleno sanitario de San José del Guaviare.

1.02. DESMONTE, DESCAPOTE Y LIMPIEZA DEL TERRENO MECÁNICO

DESCRIPCIÓN

La preparación del terreno tiene como objetivo permitir la construcción de la infraestructura básica del relleno para disponer los residuos sólidos en una forma ordenada y con el menor impacto posible.

Esta preparación incluye el retiro mecánico de la capa vegetal que se entiende como la remoción de las capas superficiales de terreno natural cuyo material no sea aprovechable para la construcción, que se encuentren localizados sobre sitios que se van a intervenir con estructuras y/o sobre los bancos de préstamos. En el lugar objeto de intervención se encuentra constituido principalmente por pastos y vegetación de porte bajo que se ha venido formando por la falta de mantenimiento en el área donde se realizaran las obras de construcción.

Previamente a este trabajo, la superficie en la cual se va a ejecutar deberá haber sido desbrozada y limpiada según las estipulaciones de las especificaciones. El material producto del retiro de la capa vegetal deberá ser retirado almacenado temporalmente fuera de las construcciones y posteriormente utilizado para recuperación de terrenos o como material de cobertura del cierre definitivo de las celdas.

ESPECIFICACION

Se deberá realizar la limpieza de las áreas aledañas a las vías de acceso de manera que los vehículos puedan ingresar sin peligro de dañar las carrocerías y de igual forma la maquinaria que se requiere para la adecuación de la zona. Este mantenimiento se realizará manualmente.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

El pago del desmonte y limpieza en bosque se pagara por metro cuadrado (m²) descapotado hasta 20 cm de espesor de suelo. y deberá incluir todos los costos de desmontar, desraizar, rellenar y compactar por trabajo y aceptado a cabalidad por el interventor.

2. CERRAMIENTO PERIMETRAL

2.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA DURA, INCLUYE RETIRO A SITIO DE DISPOSICIÓN.

DESCRIPCION

Se entiende por excavación manual, el corte que se efectúe entre el terreno natural desmontado, limpio y descapotado, o desde la superficie del terreno libre de pavimento o residuos sólidos, hasta las líneas definidas en los planos.

En este rubro se trata de toda clase de excavaciones, que no sean las de zanjas para alojar tuberías de agua potable y alcantarillado, tales como: excavaciones para canales y drenes, estructuras diversas, cimentaciones en general.

ESPECIFICACION

Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los datos del proyecto, excepto cuando se encuentren inconvenientes o imprevistos que tienen que ser superados de conformidad con el criterio de la interventoría.

La nivelación del terreno de la zona proyectada se realizará por etapas, en donde se deberá realizar adecuaciones con una capacidad de acuerdo al diseño. De esta manera se evitará la erosión del terreno y se aprovechara el material removido para cobertura si no se encuentra contaminado.

Cuando a juicio del Constructor y/o del interventor el terreno en el fondo, sea poco resistente o inestable, se realizará sobreexcavación hasta hallar suelo resistente o se buscará una solución adecuada.

Las excavaciones no pueden realizarse con presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia por tanto hay que tomar las debidas precauciones y protecciones, que la técnica de construcción aconseje para estos casos.

Excavaciones mecánicas en material común. Consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho (ZODME localizado en el predio) o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos, los materiales provenientes de los cortes requeridos.

Debe contemplarse la mano de obra y los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

Se debe prohibir la realización de excavaciones en tiempo lluvioso.

Cuando se coloquen las mamposterías, hormigones o estructuras no debe haber agua en las excavaciones y así se mantendrá hasta que hayan fraguado los morteros y hormigones.

A continuación se indican los lineamientos, aspectos y labores de tipo ambiental que se deberán realizar durante la ejecución de las actividades del presente capítulo.

- Las excavaciones deberán realizarse con el mayor cuidado para asegurar la estabilidad y conservación de las mismas
- Ante todo se deberá tener especial cuidado para evitar perjuicios a cualquier infraestructura vecina a la obra.
- Se deberá proporcionar seguridad al personal que trabaja al frente de las obras. Para esto se deberá disponer de los equipos mecánicos, manuales y las herramientas necesarias para que los obreros realicen las diferentes actividades con seguridad total y dotarlos de los implementos de protección personal y en general de todas las precauciones necesarias para la perfecta realización de los trabajos.
- El Contratista debe remover y reemplazar los materiales que haya disgregado o removido innecesariamente, sustituyéndolos por otro material adecuado.
- Se deberán realizar excavaciones menores tales como cunetas, apiques, trincheras y otros tipos de zanjas y que se requieren para el desarrollo de la obra.
- Los taludes deberán ser estables o estabilizados y protegidos según lo indicado en los planos y especificaciones técnicas de la obra y para su ejecución se deberán cumplir con los requisitos necesarios.
- Se deberá llevar un control de los desplazamientos de los vehículos (volquetas) por las vías previamente establecidas para evitar mayores traumatismos en la generación de ruido y contaminación atmosférica.
- La ubicación de los escombros generados durante la obra, deberá tener el visto bueno de la entidad ambiental respectiva y se seguirán estrictamente las recomendaciones técnicas para su correcto funcionamiento.
- Se deberá mantener ante todo, la zona de obra aislada de peatones y personas particulares para evitar accidentes.
- La autoridad ambiental competente exigirá el cumplimiento de las normas sobre preservación, control y manejo del medio ambiente y de seguridad industrial a los contratistas de las obras
- Cuando las excavaciones se realicen con maquinaria, ésta deberá estar en perfectas condiciones de funcionamiento y deberá ser operada por personal idóneo dotado del equipo necesario para tal labor.
- Si se realizan obras en áreas de pendientes, se deberán tomar las medidas indicadas para evitar la erosión de los suelos y que los sedimentos lleguen hasta un cuerpo de agua.
- Cuando se presenten fugas de agua, éstas se deberán corregir lo más rápido posible para que no ocasionen erosiones, conduciéndolas a un drenaje adecuado para su evacuación, sin causar erosión.
- Se deberá mantener la estabilidad de todos los taludes temporales y se deberá soportar y proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.
- Todo desalojo de agua y desagüe cuando fuere necesario, se hará guardando las anteriores medidas de protección ambiental y respetando las especificaciones técnicas correspondientes.

- Cuando se tenga que realizar desmonte y/o limpieza de los predios, se deberán tener en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:
 - La destrucción que se haga, será la mínima necesaria técnicamente para la ejecución de los servicios.
 - Serán preservados los árboles y especies de importancia (por su valor, tamaño, en extinción, etc.). Si estas especies y en especial los árboles, tienen que forzosamente ser transplantados o removidos, se deberá consultar oportunamente a la Autoridad Ambiental y obtener la aceptación previa de la Interventoría ambiental.
 - La limpieza deberá llevarse a cabo en las áreas donde se realizarán las excavaciones, o en aquellas áreas que vayan a ser ocupadas por las estructuras permanentes de la obra, o en cualesquiera otras áreas de trabajo tales como áreas de almacenamiento, campamento, etc.
 - La limpieza del lugar donde se realizarán las obras, consiste en el retiro de toda la vegetación u otro material no deseable de manera tal que la superficie del terreno quede despejada. La limpieza incluye la tala y eventual corte de árboles y arbustos, el corte de maleza y la remoción, transporte y disposición de todos los residuos respectivos.
- Todo el material de excavación se colocará en forma que no perjudique las labores de la obra y que permita libre acceso en cualquier tiempo a todos los sitios de ésta.
- El apilamiento de materiales, se hará con cuidado y esmero a fin de causar la menor inconveniencia posible al tránsito de vehículos.
- Cuando sea necesario realizar entibados, encofrados, puntales, etc. en madera, ésta deberá proceder de depósitos legalmente establecidos y se deberá disponer en un lugar adecuado, que no interfiera con el desarrollo de las actividades normales de la obra.
- El material necesario para realizar el relleno donde la obra lo necesite, deberá provenir de lugares de explotación aprobados legalmente, transportado adecuadamente sin que se generen partículas finas
- El material sobrante deberá evacuarse del área y disponerse en sitios previamente seleccionados evitando la contaminación de aguas y el riesgo de incendios.
- La capa orgánica del suelo se manejará separadamente del material estéril, acopiándola en lugar seco, protegidos del arrastre de sedimentos, ya que se utilizarán en la restauración.
- Si se escoge disponer el material en rellenos, el manejo primario de éstos deberá hacerse en forma inmediata y directa de las zanjas al equipo que los transportará a su disposición en el relleno. Si su utilización no es inmediata, se almacenará en pilas, siempre dentro del área demarcada, en zonas cercanas en lo más posible a los sitios donde se vayan a llevar a cabo los rellenos y con las medidas necesarias de protección y control de lavado por las aguas lluvias o de escorrentía.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones se medirán en M3 con aproximación de un decimal, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

Se tomarán en cuenta las sobre excavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por la interventoría, así como el cargue y retiro del material a las zonas destinadas para tal fin en tiempos no mayores a 48 horas.

2.02. CERCA EN ALAMBRE DE PÚAS 5 HILOS H=2,5, POSTES PREFABRICADOS EN CCTO 10X10X3M CADA 2.5M

El cerramiento consiste en la instalación de una cerca de 5 hilos de alambre de púas con distanciamiento de postes de 2.5 metros. Esta cerca protegerá el cerramiento en cerca viva evitando el acceso de animales o accesos peatonales que puedan ingresar al relleno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar plan piloto de obras y levantamiento topográfico.
- Verificación de postería y alambre de púas.
- Demarcación
- Ahoyado
- Puesta de postería y apisonamiento.
- Instalar pie de amigo.
- Extender alambre de púas, tensionar y postura con grapas en postes.

MATERIALES

- Alambre
- Grapas
- Postes

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal
- Herramienta menor
- Cuadrilla de obreros

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y forma de pago es el METRO LINEAL (ML), medido hasta dos decimales de cerramiento perimetral debidamente instalado y aprobado por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Equipos; herramientas menores; mano de obra de construcción, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución.

2.03. PORTÓN DE ACCESO EN TUBO GALVANIZADO DE 2" Y MALLA ESLABONADA C-10 DE 2X2"

• PARALES

Fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de 2 1/2" cal 2.5 mm, con tapones roscados galvanizados de 2 1/2", soldados en el extremo superior con electrodo revestido E-6013 de 1/8", de filete en contorno convexo. El ancho de filete será mínimo de 1/4".

El espesor de capa de zinc será de 80 de micras (μm), como mínimo.

• INSTALACIÓN PARALES

Para el caso del portón de entrada, se construirá con columnas con zapatas, concreto de 3000 psi reforzado, los parales serán embebidos y amarrados a la zapata de cimentación. Adicionalmente, se tendrá en cuenta soportes intermedios en tubo redondo estructural de 1 ½" cal 2.5 mm, galvanizados en caliente.

Se embeberán una longitud de 800 mm y deben sobresalir 2000 mm; los soportes intermedios sobresalen 100 mm y deben ser embebidos 400 mm.

El Contratista debe tener precaución y garantizar que en el momento de vaciar el concreto de la zapata, los parales y soportes se mantengan aplomados en todas sus coordenadas y la separación entre parales respetarse, esto para no tener inconvenientes en el momento de instalar los paneles o marcos del cerramiento. La distancia de separación entre parales debe ser de 2500 mm a ejes. La distancia de separación entre soportes debe ser de 2500 mm a ejes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y forma de pago es el METRO CUADRADO (M2), medido hasta dos decimales de Portón de acceso en tubo galvanizado debidamente instalado y aprobado por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Equipos; herramientas menores; mano de obra de construcción, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución.

A. CONCRETOS

2.04. CONCRETO 3000PSI PARA ZAPATA DEL PORTÓN DE ACCESO

2.05. CONCRETO 3000PSI PARA COLUMNAS DEL PORTÓN DE ACCESO

DESCRIPCION

Se entiende por concreto hidráulico al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas; puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

Este trabajo consiste en la construcción de las obras de concreto simple, ciclópeo, reforzado, que forman parte de puentes, estructuras para riego y drenaje, muros de contención y estructuras misceláneas; comprende el suministro y transporte de materiales, equipos, elementos varios, mano de obra, así como el suministro, transporte y colocación de formaleas, preparación y vaciado de mezclas acabado y curado del concreto. Los cuales deben ejecutarse conforme a las normas, procedimientos y especificaciones prescritas en el código Colombiano de Diseño y Construcción Sismo-Resistente (NSR-10).

ESPECIFICACION

Los materiales empleados en la fabricación del concreto deberán ceñirse a lo especificado a continuación y a las órdenes del Interventor.

Cemento. El cemento deberá ser Portland, normalmente Tipo 1 que cumple con las especificaciones ICONTEC 121 Y 321 ó C - 150 de la ASTM. El cemento que podrá ser suministrado a granel o empacado en bolsas, deberá ser almacenado en forma que garantice protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo y facilite la inspección e identificación de lotes a fin de gastarlos en el mismo orden en que se reciban.

Cada vez que el Interventor lo solicite, el contratista suministrará muestras de cemento para su análisis químico y pruebas físicas. El cemento que se haya compactado por cualquier causa, no podrá usarse en la obra. El contratista

deberá comunicar al Interventor cualquier cambio de las características o de la procedencia del cemento que adquiera.

Agregado fino. El agregado fino será arena natural lavada, u otro material similar que cumpla con la norma MOP M-30-60 y NTC 174 (ASTM C33); se compondrá de granos duros y estará libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas; su gradación deberá cumplir con los siguientes requisitos:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
No. 4	95 - 100
No. 16	45 - 80
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

Agregado grueso. El agregado grueso será material pétreo triturado y clasificado o gravas naturales seleccionadas y clasificadas que cumplan con la norma MOP M-31-60; se compondrá de partículas duras y limpias y estará libre de materias orgánicas o nocivas. Los diferentes tipos de gradación admisibles se identificarán por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Tamiz	Tipo de agregado grueso						
	1/2" a # 4	3/4" a #4	1" a #4	1 1/2" a #4	2" a #4	1 1/2" a 3/4"	2" a 1"
2-1/2"					100		100
2"				100	95-100	100	95-100
1-1/2"			100	95-100		90-100	35-70
1"		100	95-100		35-70	20-55	0-15
3/4"	100	95-100		35-70		0-15	
1/2"	90-100		25-60		10-30		0-5
3/8"	40-70	20-55		10-30		0-5	
# 4	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5		
#8	0-5	0-5	0-5				

Los tipos o tamaños máximos admisibles del agregado grueso serán los indicados en los planos o determinados por el Interventor, con base en las dimensiones de las estructuras proyectadas, y la disposición del acero de refuerzo. Los procedimientos de explotación y elaboración de los agregados deben permitir el suministro de un producto de características uniformes.

Agregado ciclópeo (rajón). El agregado ciclópeo será roca partida o canto rodado de buena calidad. El material sometido a ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles no deberá tener un desgaste mayor del 50%. El agregado será preferiblemente angular y de forma cúbica; la relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no deberá ser mayor de dos a uno (2:1).El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo variará con el espesor y volumen de la estructura de que formará parte, el interventor aprobará el tamaño de la piedra que deba usarse en cada caso particular.

Aditivos. El contratista a su propia cuenta podrá determinar el uso de aditivos que varíen las características de la mezcla de fraguado o del concreto terminado, queda a juicio del Interventor la autorización de su uso la cual se argumentará y aprobará por escrito. Cuando se requiera hacer empalmes entre concretos antiguos y nuevos se usaran los aditivos específicos para asegurar la cohesión entre las partes, su costo estará incluido en el valor del concreto respectivo

Agua. El agua que se usa para concreto, mortero y lechada así como para el curado deberá ser limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, limo, materia orgánica y otras impurezas. Si el Interventor lo juzga conveniente el CONTRATISTA deberá presentar análisis químico del agua que proponga utilizar.

Mezclas Y Clases De Concreto: El concreto se compondrá de una mezcla de cemento Portland, agua, agregados pétreos (finos y gruesos). Se clasificará por su resistencia mínima a la compresión a los veintiocho (28) días y para los fines de pago, según se especifica a continuación. El concreto ciclópeo se compone de concreto simple de 2.500 PSI y agregado ciclópeo

CLASES DE CONCRETO	
Concreto simple (1:2:2)	3.500 PSI - 245 Kg/c2
Concreto simple (1:2:3)	3.000 PSI - 210 Kg/c2
Concreto simple (1:2:4)	2.500 PSI - 175 Kg/c2
Concreto simple (1:3:4)	2.000 PSI - 140 Kg/c2
Concreto ciclópeo de 2.500 PSI	2.500 PSI - 175 Kg/c2

(Rajón) en proporción del 60% concreto y 40% rajón del Volumen total, como máximo.

El concreto pobre para limpieza donde se fundirán elementos estructurales en concreto armado, se recomienda su proporción por volumen en 1:4:8. Es importante destacar que de acuerdo a los equipos que vaya a utilizar el contratista en labores de mezclado, el Interventor determinará si el diseño de mezclas se hace por peso o volumen.

El contratista efectuará, dentro del costo del ítem los ensayos necesarios a los materiales que piensa utilizar en la mezcla e indicará en el programa de trabajo el tiempo requerido para el diseño y aprobación de la misma, la Interventoría podrá a su juicio efectuar los ensayos adicionales que considere pertinentes, la aprobación previa que se dé al diseño de laboratorio, no implica la aceptación de las obras que se construyan con esa mezcla.

Curado de los Concretos:

Todas las superficies del Concreto vaciado se deberán proteger adecuadamente de la acción del sol, las lluvias, el agua de escorrentía, los vientos y demás factores perjudiciales para el acabado, funcionalidad, capacidad de servicio y/o resistencia.

Para asegurar un adecuado curado de los Concretos, el CONTRATISTA implementará las acciones necesarias y suficientes que eviten la pérdida de humedad de éstos, entre alguna de las siguientes:

Humedecimiento mediante rociado continuo con agua fresca.

Cobertura y contacto con Elementos permanentemente humedecidos. Aplicación de compuestos sellantes que cumplan con lo especificado en las Normas ASTM C-309, ICONTEC NTC 1977 y en la NSR -10. En este caso, las

reparaciones al Concreto que se hayan autorizado, se realizarán una vez haya terminado su proceso de curado y lo haya autorizado la Interventoría.

Los Concretos que no hayan sido protegidos y curados como se indica en las Normas citadas y en esta Especificación Técnica, serán rechazados y deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta y bajo la responsabilidad del CONTRATISTA. En tal caso, no habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por este concepto.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los Concretos Hidráulicos será el Metro Cúbico (m³), con aproximación a un decimal, de Concreto de la Clase y espesor que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría y cuya construcción esté terminada y haya sido aprobada por la Interventoría.

2.06. ACERO DE REFUERZO PDR 60

DESCRIPCIÓN

Esta Especificación hace referencia al Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero PDR 60 con límite mínimo de fluencia de $f_y=4.200 \text{ kg/cm}^2$ (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. Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento.

ESPECIFICACIÓN

Las varillas redondas para hormigón armado serán obtenidas de laminación directa de lingotes de adecuada identificación de calor del proceso de acero básico o acero de horno eléctrico o por el proceso de acero ácido.

Los requerimientos de este acero serán de acuerdo a las necesidades de diseño que elabore el Constructor para cumplir con las resistencias exigidas al hormigón en estas especificaciones.

La longitud de los ganchos se determinará para el cálculo longitudinal considerando el diámetro en milímetros convertidos en centímetros, así por ejemplo para un diámetro de 18 mm. gancho 18 cm. de longitud.

En el momento de ser colocado en obra el acero de refuerzo debe estar limpio completamente de escamas sueltas, herrumbre, lodo aceites otros materiales no metálicos que pueden afectar adversamente al desarrollo de las fuerzas de adherencia.

La cantidad, posición y orientación del acero de refuerzo deberán someterse estrictamente a lo indicado a los diseños y serán rigurosamente verificados.

La interventoría de la obra tendrá derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

Secuencia de ejecución

– Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

- Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.
- Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.
- No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan

Materiales

- Acero figurado
- Alambre negro para amarre No. 18

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El acero de refuerzo que se emplee en las obras y su colocación se pagará por el número de Kg. que se coloque en obra de acuerdo con los planos del proyecto y al precio unitario estipulado en el Contrato.

La unidad de medida será el Kg. con una aproximación de dos decimales, y se medirá en los planos las longitudes netas de acero incluyendo ganchos y traslapes.

3. VIAS INTERNAS Y ZONA DE MANTENIMIENTO

El contratista deberá construir las vías necesarias para el acceso desde la vía principal existente de acuerdo con los planos de diseño. Dichas vías deben contar con una debida señalización, y deben garantizar el tránsito vehicular en forma segura y con un nivel de servicio aceptable, en cualquier época del año.

Este trabajo consiste en la preparación de la superficie y el suministro, colocación y compactación del material aprobado, sobre la subrasante preparada, en una o varias capas y de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicadas en los planos o determinados por la interventoría.

También se incluyen los caminos de acceso definidos como carretables que comunican la vía pública más próxima con las zonas escogidas para almacenar materiales o construir los campamentos principales y transitorios de la obra.

Caminos de construcción son todas las vías carretables o peatonales que se requieran para llegar, desde los caminos de acceso o desde los campamentos, a los diferentes frentes de trabajo de la obra. En esta definición se incluyen las vías peatonales o carretables existentes que sean utilizables por el contratista para efectos de acceso a los frentes de trabajo.

3.01. EXCAVACIÓN MECÁNICA MATERIAL COMÚN, INCLUYE CARGUE Y RETIRO A SITIO DE DISPOSICIÓN

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones mecánicas 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 mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. 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.

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de las excavaciones mecánicas. Además deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

Esta especificación también se refiere al cargue y retiro de los materiales que a juicio de la INTERVENTORÍA son inservibles o sobrantes, para que desde el sitio de acopio de obra autorizados por la Interventoría se puedan cargar y transportar adecuadamente en las escombreras autorizadas por el Municipio y por la Interventoría. Estos Materiales sobrantes o inservibles usualmente son producto de las Excavaciones, Demoliciones, y demás Actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la Interventoría, no serán utilizados en las Obras y por tanto deberán ser retirados de ellas.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como requisito para la inclusión de esta Actividad en el Acta de Pago, el CONTRATISTA entregará a la Interventoría los recibos de recepción firmados por el funcionario de la Escombrera autorizada.

El CONTRATISTA dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual y/o mecánico de las Volquetas, trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo.

Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la Escombrera autorizada. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta Actividad hasta tanto el CONTRATISTA cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones y excavaciones, de manera que siempre se garantice que los escombros y materiales sobrantes serán retirados de la Obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción o el tiempo estimado por interventoría.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medida de las excavaciones mecánicas se hará por metro cúbico (m³) de material excavado y debidamente retirado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

3.02. ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE CON RECEBO

6.2. ESPECIFICACIÓN

Se llama afirmado a la capa de acabado de material granular producto de la trituración o extraído de la fuente de materiales, que se debe colocar sobre la capa de fundación de la vía de acceso; esta labor consiste básicamente en: explotar, cortar, cargar, descargar, extender, humedecer y compactar el material de afirmado, que se extenderá en toda el área subrasante de la vía. Su espesor final compactado será de 20 cm o el requerido hasta alcanzar la cota rasante de diseño, y su función será la de servir de capa de base estructural y de capa final de rodadura.

El CONTRATISTA deberá notificar a la INTERVENTORÍA, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de esta actividad, para que se realicen los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales por emplear y los lugares donde ellos serán colocados.

Todo afirmado colocado antes de que lo autorice el Interventor, deberá ser retirado por el Constructor, a su costa.

El material de afirmado colocado debe ser compactado con vibrocompactador autopropulsado en capas horizontales con espesores suficientemente reducidos para que con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación mínima del 95% de la densidad máxima obtenida del ensayo Próctor Modificado.

La INTERVENTORÍA revisará y aprobará la compactación que garantice el buen soporte de la capa de rodadura, además aprobará los ensayos necesarios para que se cumpla esta especificación. Dichos ensayos de laboratorio son por cuenta del CONTRATISTA

Medida y pago

La unidad de medida de las Sustituciones y Rellenos construidas en el Material Granular seleccionado será el Metro Cúbico (m³), medido compacto y con aproximación a un decimal, del Material Granular Seleccionado que haya sido previamente autorizado por la Interventoría, que cumpla con todo lo especificado y que haya sido correctamente instalado y aprobado por ésta.

4. CASETA ADMINISTRATIVA Y DE VIGILANCIA

4.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA DURA, INCLUYE RETIRO A SITIO DE DISPOSICIÓN

Ver ítem 2.01

4.02. BASE EN RECEBO COMPACTADO PARA PISOS

Se refiere este ítem al material de compactación proveniente de las excavaciones (en parte y si es autorizado por Interventoría), o material de préstamo que se colocará y compactará hasta llegar a la altura del nivel estipulado por los planos o por la Interventoría.

DESCRIPCIÓN

Una vez ejecutadas las obras de cimentación y de otras, se procede con el relleno hasta llegar a la cota del terreno original.

Los rellenos se ejecutarán en capas sucesivas de un espesor no mayor a 12 cm, hasta alcanzar las cotas estipuladas en los planos, la superficie final del relleno deberá quedar perfectamente nivelada.

Para su compactación se utilizarán equipos mecánicos hasta obtener un relleno de un factor de compactación no inferior a 90% del PM.

Las fuentes de Materiales así como los procedimientos, Equipos y materiales usados para la explotación de éstos y para la elaboración de los agregados requeridos deben ser aprobados por la interventoría. Esta aprobación no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

El desgaste de las partículas gruesas no deberá ser superior al 50% según el ensayo en la máquina de los Ángeles.

El índice de plasticidad del material que pasa al tamiz No. 40 deberá ser menor de 9 y el límite líquido no será superior a 30.

Medida y pago

La unidad de medida de las Sustituciones y Rellenos construidas en el Material Granular seleccionado será el Metro Cúbico (m³), medido compacto y con aproximación a un decimal, del Material Granular Seleccionado que haya sido previamente autorizado por la Interventoría, que cumpla con todo lo especificado y que haya sido correctamente instalado y aprobado por ésta.

<u>4.03</u>	<u>CONCRETO 2500PSI PARA SOLADOS</u>
<u>4.04</u>	<u>CONCRETO 3000PSI PARA CIMENTACIÓN</u>
<u>4.05</u>	<u>CONCRETO 3000PSI PARA COLUMNAS</u>
<u>4.06</u>	<u>CONCRETO 3000PSI PARA VIGAS AÉREAS</u>

Ver Capítulo A - CONCRETOS

4.07. ACERO DE REFUERZO PDR-60

Ver ítem 2.06

4.08. CORREA EN LÁMINA CALIBRE 18 H=10X4CM.

Las estructuras para soportar la cubierta serán en perfil de lámina de procedencia nacional que cumplan con las normas aprobadas por el ICONTEC y encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de la fábrica y no deben haber sufrido accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje de la obra o cualquier dobladura o imperfecto fuerte que pueda sufrir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual deberá sustituir.

El Contratista deberá revisar cuidadosamente los planos y cálculos estructurales y no podrán introducir cambios en los perfiles especificados sin la previa autorización de la interventoría.

Las estructuras metálicas deberán llevar dos manos de pintura anticorrosiva aplicadas en los talleres de fabricación y pintura en esmalte para metal en color como lo especifica el interventor.

Las correas se elaborarán en perfil PHR-C PERFIL CERRADO C.18 DE 10X4CM-, se debe tener en cuenta el anclaje a la estructura que será con dos ángulos 2x2x1/8" de longitud 0.10 m. a lado y lado del apoyo, se instalarán rigidizadores cada dos metros en lamina Calibre 18 de 0.1x0.4 m. Y donde se requiera un traslapeo en C en lámina. Calibre 16 de 0.36m. de longitud, esto según especificaciones detalladas en planos.

MEDIDA Y PAGO:

La medida y pago se hará por metros lineales (Ml), según el cuadro de cantidades, incluyendo en este pago el suministro, la instalación y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución de los trabajos.

4.09. CUBIERTA EN TEJA TRAPEZOIDAL ACESCO O SIMILAR CAL. 30.

Se refiere este capítulo a la construcción de techos en material TEJA ARQUITECTONICA 3.05X0.73M, los cuales serán construidos de conformidad con los diseños, materiales, dimensiones, pendientes y detalles mostrados en los planos y con las instrucciones que para cada caso imparta el interventor.

Las tejas se fijarán con ACCESORIOS DE FIJACION (tornillos y fijador de ala) Canaleta T.43 que irán a apoyados sobre correas metálicas distanciadas de acuerdo con las medidas consignadas en los planos.

Antes de iniciar el trabajo, el contratista, de común acuerdo con el interventor, convendrá el método más adecuado para la correcta disposición, colocación y fijación de las tejas y accesorios, observando especial cuidado en que la colocación de las tejas debe iniciarse teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes y atendiendo las recomendaciones del fabricante.

MEDIDA Y PAGO:

La medida se hará por METRO CUADRADO M2 y el pago será de acuerdo con los precios unitarios establecidos en los diferentes ítems del contrato. Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

B. MAMPOSTERIA

DESCRIPCIÓN

Se entiende por mampostería, a la unión por medio de morteros, de mampuestos, de acuerdo a normas de arte especiales.

Los mampuestos son bloques de forma y tamaños regulares y pueden ser piedras, ladrillos o bloques.

ESPECIFICACIÓN

4.10. MURO EN BLOQUE N° 4

Las mamposterías de ladrillo o bloque serán construidas según lo que determinen los planos y la interventoría en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles.

Se construirán utilizando mortero de cemento-arena de dosificación 1:6, con ladrillo de 20 x10 cm, que deberán estar limpios y completamente saturados de agua el momento de ser usados.

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo.

El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor a 1 cm.

Se prohíbe echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Los parámetros que no sean enlucidos serán revocados con el mismo mortero que se usó para la unión, el revocado puede ser liso o a media caña de acuerdo a los planos o detalles, La mampostería se elevará en hileras horizontales, sucesivas y uniformes hasta alcanzar los niveles, formas y dimensiones deseadas.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

La Mampostería será de bloque hueco de las dimensiones estándar número 4 distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales

Materiales:

- Ladrillo bloque No 4. (NTC 4205 – ASTM C56, C212, C216)
- Mortero de pega 1:6 (NTC 3329, ASTM C270)
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales.(No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

4.11. CAJA DE INSPECCIÓN 50X50X80CM, CONCRETO 3000PSI E=10 CM.

Descripción

Las cajas de inspección se harán en concreto de 3000 PSI, El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado, compactado, de 20 cm. de espesor sobre la cual se fundirá una base de concreto 3000 PSI impermeabilizado de 15 cm de espesor indicado en los planos respectivos.

Luego se construirán las paredes con concreto reforzado y se revestirá con mortero 1:3 (al volumen) impermeabilizado integralmente, formando un pañete de 2 cm de espesor; sobre la base de la cámara se harán en concreto simple afinado con lana metálica, las bateas o cañuelas de profundidad igual a 1/3 de diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo, con el 5% de pendiente. Las tuberías tendrán su entrada y salida al nivel inferior de la caja.

En la parte superior llevara una tapa en concreto reforzado de 3000 psi. El cierre de las cajas será completamente hermético en forma tal que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible. Las cotas de la clave serán suministradas al Contratista con anterioridad a la iniciación de la obra.

Los concretos de deberán realizar conforme a lo estipulado en el Capítulo A. - CONCRETOS de éstas Especificaciones Técnicas.

Todas las entradas y salidas de las tuberías deberán ser emboquilladas con mortero 1:2 impermeabilizado con SIKA 1 o similar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El interventor rechazará las cajas cuyos niveles de clave no se ajusten estrictamente a lo especificado. Medida y forma de pago La medida y el pago será la unidad (UN) de caja construida según las especificaciones recibidas a satisfacción por el interventor. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato. Todos los materiales, mano de obra y demás necesarios para su ejecución correrán por cuenta del contratista.

4.12. TANQUE SÉPTICO PLÁSTICO DE 2000LT. INCLUYE ACCESORIOS Y MATERIAL FILTRANTE

DESCRIPCIÓN

Instalación de tuberías y accesorios de PVC sanitaria. Tratamiento de aguas residuales en sistema de pozo séptico plástico, prefabricado, construidos en fábrica con poli cloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polietileno (PE), y poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).

Sera instalado un sistema séptico completo con el fin de garantizar que el agua efluente del sistema cumpla los parámetros de purificación establecidos por las autoridades ambientales.

Se compone de Tratamiento Primario: tanque séptico.

Post-tratamiento: el filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA).

Disposición del agua efluente: campo de infiltración.

Tanque séptico: recipiente o cámara cerrada en donde se depositan temporalmente las aguas negras provenientes de la administración.

Haga un hueco de tal manera que entre las paredes del tanque y las paredes del hueco quede una luz de 5 a 10 cm. Si el fondo del hueco no permite una nivelación adecuada puede ponerse una capa de grava y arena fina. Coloque el tanque séptico muy bien nivelado y orientando la entrada y la salida en la dirección que se necesite. Coloque los tubos de entrada, salida y los demás accesorios; recuerde que el orificio de entrada es el más alto y el de salida el más bajo. Llene el tanque con agua y luego llene con tierra el espacio que quedó entre las paredes del tanque y del hueco hasta el nivel superior de los tubos de entrada y salida, compactando suavemente.

Filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA): El filtro anaerobio se instala de la misma manera que el tanque séptico. Una vez que esté listo el hueco, coloque el tanque, instale la tubería y demás accesorios, ponga el falso fondo teniendo cuidado de que el tubo vertical no entre más de 1 cm dentro de la perforación del falso fondo. Deposite el material filtrante de manera aleatoria y llene con agua hasta 5cm por debajo del tubo de salida.

La caja de distribución. El hueco superior es la entrada y se conecta al efluente del filtro anaerobio. Los tres huecos restantes son la salida y se conectan a la tubería perforada de irrigación. Una vez instalada la caja de distribución se adicionara el material filtrante grava de $\frac{3}{4}$ " y arena provista por el contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se instalarán sistemas de tratamiento prefabricado de 2000L para oficinas y servicio de Baño. El cual consta de sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, dotado con, fosa séptica, filtro anaeróbico de flujo ascendente y sistema de infiltración en el terreno

MATERIALES

Conducción Sanitaria

- Tubería Sanitaria PVC 2"
- Tubería Sanitaria PVC 3"
- Tubería Sanitaria PVC 4"
- Sifón PVC 2"

<u>4.13</u>	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA EN PVC 2"
<u>4.14</u>	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA EN PVC 4"
<u>4.15</u>	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=2" RED INTERNA SANITARIA
<u>4.16</u>	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=4" RED INTERNA SANIATARIA
<u>4.17</u>	PUNTO DE AGUA FRIA (LAVAMANOS E INODORO)
<u>4.18</u>	SUMINISTRO E INSTALACIÓN RED DE DISTRIBUCIÓN E IMPULSO D=1/2"
<u>4.19</u>	SUMINISTRO E INSTALACIÓN RED DE DISTRIBUCIÓN E IMPULSO D=3/4"
<u>4.20</u>	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TANQUE PLÁSTICO CILINDRICO VERTICAL DE 5.000 LTS
<u>4.23</u>	CONEXIÓN TANQUE ELEVADO
<u>4.37</u>	SISTEMA HIDRONEUMATICO DE 0,5 HP PARA ABASTECIMIENTO DE LA CASETA OPERACIONES

TUBERÍAS PVC

Descripción. La presente especificación Incluye el suministro, transporte, e Instalación de tubería PVC junto con sus accesorios, del mismo material, tales como uniones de reparación, codos, tees, adaptadores. Bujes, reducciones, universales, collares de derivación, espigas, tapones, etc.

Materiales. Los fabricantes deberán cumplir con las normas ISO 9000 o ISO 9002 de aseguramiento de calidad.

Los tubos y accesorios a que se refiere esta especificación son fabricados con compuestos de policloruro de vinilo rígido virgen tipo I grado I para la presión de trabajo y RDE solicitado en los planos , siguiendo las normas ICONTEC 382, 2295 y 2536 y ASTM D2211 para tubería e ICONTEC 1339 para accesorios. Los tubos deberán estar marcados en forma continua y permanente, indicando la presión de trabajo, las dimensiones y el RDE.

Instalación. El contratista deberá efectuar todas las actividades necesarias para la instalación de la tubería PVC con sus accesorios para asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo con esta especificación, los planos y las indicaciones del interventor.

Todas las tuberías se deberán colocar y alinear a las líneas y pendientes indicadas en los planos y/o por el por el interventor, utilizando los accesorios necesarios que permitan el adecuado emplazamiento de la tubería en el terreno, sin sobrepasar las deflexiones máximas indicadas por el fabricante.

Las zanjas se excavarán conforme a lo indicado en la especificación de excavaciones del presente capítulo.

En el caso de tubería acampanada, la instalación debe llevarse a cabo limpiando cuidadosamente con un trapo limpio humedecido en limpiador las superficies que van a conectarse, aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana, aplique soldadura líquida en el interior de la campana del otro tubo o del accesorio, una las dos partes y deles un cuarto de vuelta, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

Cuando se trate de unión zeta, limpie como en el caso anterior, tanto las campanas como los espigos. El bisel del espigo debe ser de 15° respecto al eje del tubo y la longitud de entrada del tubo debe estar marcada claramente con un marcador. A continuación, se debe colocar el sello de caucho (sello hidráulico) y aplicar el lubricante sobre las partes correspondientes. Paso seguido se alineará la tubería para insertar el espigo en la unión, empujando el espigo hasta la marca de entrada. Esto debe hacerse con un movimiento rápido, siendo de gran ayuda el impulso que se gana entre la boca de entrada y el sello de caucho. Se utilizará una barra apoyándose sobre un trozo de madera colocada en el centro del tubo.

Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo. Se debe tener cuidado de que la tubería no se asiente sobre rocas, piedras o troncos. Debe examinarse el fondo de la zanja para evitar objetos duros como rocas, troncos, etc. No es necesario usar capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es de material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente. Cuando la excavación es en una roca, debe dejarse un espacio para una capa de material seleccionado, como se indica en la especificación de rellenos.

El relleno debe comenzarse inmediatamente después de la colocación de la tubería, y una vez se mida su longitud, con el fin de protegerla. La tubería debe probarse por estanqueidad y presión, después de unas cuantas uniones, con un máximo de longitud de 400 metros, para asegurarse de que las uniones se están instalando correctamente, posteriormente deben probarse tramos convenientes no mayores a un (1) Kilómetro de longitud.

La presión de prueba debe ser a una y media vez la presión de trabajo.

Todos los cambios de dirección en la conducción deben ser empotrados en concreto. Antes de probar la línea deben rellenarse las zanjas dejando las uniones expuestas, para luego de la prueba proceder a rellenar o en caso de presentarse alguna falla, hacer las reparaciones correspondientes. Las deflexiones máximas permisibles de la tubería serán:

Para diámetro de 2" a 6" un ángulo de 10° y para diámetros superiores, un ángulo máximo de 2°. Para deflexiones mayores se deben utilizar codos PVC. y codos de gran radio. La altura mínima del relleno por encima de la tubería no deberá ser inferior a sesenta (60) cm. y se hará inmediatamente después de la colocación de la tubería con el fin de protegerla. La compactación de los rellenos se hará como indica la especificación o como lo indique el interventor.

Para el suministro de agua a la caseta de administración se utilizará agua en bloque con camión cisterna de los utilizados en la zona para el abastecimiento doméstico, se mantendrá un tanque prefabricado, construidos en fábrica con poli cloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polietileno (PE), y poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de 2000 l, para abastecer los sanitarios y agua para el lavado de manos, el agua potable para hidratación del personal se suministrará con botellones los cuales proveerá la administración desde sus oficinas.

Para dar presión a la red se utilizará un sistema de bombeo hidroneumático de 0,5 hp

Para un coeficiente de rugosidad de 150 y diámetro de 1" y un caudal de 0,2 l/seg la pérdida unitaria será de 0,02 m. Se asume una pérdida por accesorios de 25% m. por la longitud de tubería y el número de uniones y los orificios de salida a los largo de cada una de las celdas con el fin de que el lixiviado sea esparcido uniformemente en el largo de toda la celda.

Altura de impulsión= 3 m

Perdidas por longitud de tubería 0,02% LE = 1,4 m

Perdidas por longitud de Accesorios 5% LE = (70*0,05) = 4,5 m

H total = 8,9 m

$$P = \frac{H \cdot Q}{76 \cdot n} = 0,5 \text{ HP}$$

Factor de seguridad 30%,

Donde:

P = potencia de la bomba en H.P. 0.5 HP, se pondrá una bomba de 5 HP por ser la que se consigue en el mercado.

Q = Caudal en l/seg, 0,2 l/seg

H = Altura dinámica total,

n = eficiencia, se diseñó con una eficiencia del 65%

Potencia 1/2 HP (375 W)

Tensión 120 V

Frecuencia 60 Hz

Velocidad 3,400 r/min

Diámetro de entrada / salida 1 NPT

Flujo máximo 43 L/min

Altura máxima 20 m

Capacidad del tanque 50 L

Temperatura del líquido 40°C

Tomas de agua simultáneas 6

Ciclo de trabajo 50 minutos de trabajo por 20 minutos de descanso

Dimensiones B 62 x A 64 x D 39 cm

Peso 17.6 kg

Empaque individual Caja

Excavación manual en material común

La zanja excavada para la instalación de tubería debe ser lo más angosta posible dentro de los límites practicables, un ancho de 30 cm adicional al diámetro exterior del tubo es satisfactorio.

Se presenta a continuación la Tabla con los anchos de zanja y profundidades mínimas a cota clave que deberá garantizar el Contratista y/o constructor, de acuerdo con el diámetro de la tubería y su localización.

Anchos y profundidades mínimas para excavación

DIÁMETRO PULGADAS	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD - TIPO DE SUPERFICIE	
		VÍA	ANDÉN O ZONA VERDE (m)
<= 1	0.30		
2	0.4	1	0.8
3	0.5	1	0.8
4	0.6	1	0.8

Relleno material seleccionado proveniente de la excavación, para instalación de tubería de espina de pescado

La altura mínima de relleno por encima de la tubería debe ser de 60 cm.

Se debe examinar el fondo de la zanja para evitar objetos duros como rocas, troncos etc, no es necesario usar una capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es un material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente.

El relleno debe comenzarse inmediatamente, después de la colocación de la tubería con el fin de protegerla. El relleno inicial debe ser material fino de la misma zanja o similar. Debe rellenarse con cuidado y compactarse perfectamente alrededor de la tubería.

Suministro e instalación de tuberías

Alcance

El trabajo que se especifica en esta sección comprende el suministro, transporte e instalación de las tuberías y accesorios, de la mano de obra respectiva, equipos, herramientas y demás materiales que sean necesarios para ejecutar la instalación de las tuberías de los desagües de los diferentes filtros a construir.

Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

Materiales

El Contratista debe incluir el cargue y transporte local hasta el sitio de la obra, el almacenaje, el transporte interno hasta el sitio de las obras y la instalación en la zanja respectiva.

Las tuberías y accesorios de PVC cumplirán con los requerimientos de las normas técnicas colombianas correspondientes, y en caso de que éstas no existan, con las normas AWWA, ASTM, DIN u otras normas técnicas equivalentes; se citan para el efecto las siguientes normas: NTC 162, NTC 382, NTC 369, NTC 539, NTC 1339, NTC 2295, NTC 3874; ASTM D 1784, ASTM D 2241, ASTM D 2855, AWWA C900.

MATERIALES

- Tubería PVC RDE 21 1" , 1/2" y 3/4"
- Unión 1/2" y 3/4"
- Codo 45° 1/2" y 3/4"
- Tee 1/2" y 3/4"
- Codo 90° 1/2" y 3/4"
- Adaptador Hembra 1/2"
- Grifos
- Cajas 30 x 30
- Lave de Paso 1/2"
- Manguera plástica de 3/4"
- Accesorios hidráulicos
- Registro 1/2" y 3/4"

Manejo de tuberías

Cada lote de tubería y cada accesorio deberán ser cuidadosamente inspeccionados por el Contratista y el Interventor. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reemplazadas según lo ordene el Interventor. Serán por cuenta del Contratista todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos y accesorios que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente e instalarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

El Interventor deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías. Las tuberías de PVC no deben arrastrarse ni dejarse caer al piso. El transporte de las tuberías debe hacerse en un vehículo de superficie lisa dejando libres las campanas señalando campanas y espigos. En general se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

Transporte Y Almacenamiento

El contratista se responsabiliza del cargue, transporte, descargue, manejo y almacenamiento a que sea sometida la tubería y accesorios desde el punto de fabricación hasta el sitio de almacenamiento

Instalación de tuberías

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el Interventor.

Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería, en caso de que entre el agua a la zanja; el tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar al suspender las jornadas de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del Interventor, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

El atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso, o en su defecto de acuerdo con las indicaciones del Interventor.

El Contratista, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, especialmente en lo que se refiere a la forma de ejecutar las uniones entre los tramos de tubería y con los accesorios.

Es estrictamente necesario que tanto el Contratista como el Interventor de la obra conozcan las recomendaciones que hace la Norma RAS 2000 en lo referente a los materiales, procedimientos de instalación y pruebas a las tuberías y accesorios, pero especialmente las especificaciones anotadas en los capítulos B.6.4.7, B.6.4.8, B.6.4.9, B.6.5.2; B.7.5 y B.7.6.

Unión de tuberías

Antes de bajar los tubos a las zanjas, el espigo y la campana deberán limpiarse, dejándolos libres de toda suciedad.

La tubería se alineará debidamente en la zanja para evitar toda posibilidad de contacto con las paredes de la misma. Tan pronto como se haya lubricado los espigos y campanas del tubo, se procederá a centrar el espigo en la campana del tubo colocado previamente; el espigo se llevará hasta su sitio ejerciendo presión en el tubo hasta encontrar el límite de la campana.

Punto Hidráulico

Se refiere a la instalación de un punto hidráulico tipo (grifo, ducha o llave de paso)

Acometida Hidráulica

Para efectos de esta especificación, se entiende por Acometida Domiciliaria, un ramal de Tubería de Acueducto tipo PE 80 o el que se autorice, con diámetro mínimo de 18.8m.m., que conecta con la Red de Distribución en el relleno sanitario.

Se refiere al suministro (Cuando lo autorice el CONTRATANTE y/o la Interventoría), instalación y empalme de un ramal domiciliario en Tubería y Accesorios de Acueducto tipo PE 80 o el que se autorice, en los sitios y diámetros definidos en los Planos y Esquemas, o por la Interventoría. Específicamente estos trabajos incluyen lo siguiente:

Suministro (Cuando lo autorice el CONTRATANTE y/o la Interventoría) e instalación de las Tuberías domiciliarias y Accesorios en los sitios, tipos y diámetros definidos en los Planos o por la Interventoría.

Suministro (Cuando lo autorice el CONTRATANTE y/o la Interventoría) en los diámetros autorizados e instalación de los empalmes con la Red Principal, mediante la utilización de Tees o las que se autoricen, unidas con soldadura a la Tubería principal.

La reparación y/o reposición de las Conexiones Domiciliarias que se encuentren en mal estado, según el criterio de la Interventoría o del Supervisor de Redes de Acueducto del CONTRATANTE.

Unidad de medida y pago

La longitud de la tubería instalada se medirá directamente en la zanja después de su colocación, expresada en **metros lineales (ml)**, Los puntos hidráulicos en **(PTO HIDRÁULICO)**, las salidas en Unidad **(UN)** y las acometidas hidráulicas en **unidad (UND)**, con un decimal, a satisfacción del Interventor, incluyendo los accesorios que fueren necesarios instalar, de acuerdo con los alineamientos especificados en los planos y la ubicación final de la tubería.

Los precios unitarios de instalación de estas tuberías y accesorios, deberán incluir los costos de los accesorios, excepto el costo de los accesorios especificados en los ítems del Contrato; incluirán también el cargue en el vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra, descargue en el sitio de la obra, almacenaje, transporte interno hasta el sitio de instalación, materiales para anclaje y apoyos de accesorios y tuberías (concreto, varilla, alambre, etc.), costos de empalmes con tubería existente, costo de equipos, personal, imprevistos, administración, utilidad, etc., que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las longitudes medidas, como antes se ha establecido y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios del Contrato, para los ítems respectivos. Estas especificaciones serán aplicables a los siguientes Ítem relacionados con la instalación de tuberías y en los diámetros descritos

4,21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE PASO D=1/2"
4,22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE PASO D=3/4"

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de registro se hará con válvula de bola de 1/2" y 3/4".

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
- Analizar planos hidráulicos.
- Cerrar el registro de control de paso de agua principal de la casa.
- Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
- Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
- Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
- Luego de tener las medidas del registro trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo.
- Para instalar una válvula de bola roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
- Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
- Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.
- Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores macho, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería.
- Dejar secar los pegues.
- Abrir el registro principal de control de paso de agua de la edificación.
- Abrir el registro o válvula de bola instalado.
- Verificar que no hayan quedado goteras.
- Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de registro instalado, incluyendo accesorios, materiales y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

4.24. PLACA BASE CONCRETO 3000PSI. E=8CM

Ver Capítulo A - CONCRETOS

4,25	MARCO Y PUERTA EN TABLERO CORRIDO A 1/2" ALTURA LÁMINA CR C-18
4,26	VENTANA ORNAMENTADA DE CORREDERA EN LÁMINA CR C-18

Descripción y metodología

Este ítem se refiere a la colocación de puertas y ventanas, las cuales deben quedar perfectamente niveladas y plomadas. El vidrio fijo llevará un guarda-vidrio en la parte superior e inferior en perfil de aluminio y se fijará lateralmente por un pisa-vidrio de aluminio con empaque de vinilo para garantizar la impermeabilidad del ajuste.

La estructura de las puertas y ventanas se efectuará en aluminio con terminado en pintura electrostática del color requerido por el Contratista. Los Vidrios a usar para las puertas y ventanas son de son de 4mm de espesor o de acuerdo a lo especificado en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se tomará el metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado, la forma de pago será la estipulada en el contrato

4.27. PAÑETE MUROS INTERIORES Y EXTERIORES MORTERO 1:4

Esta Especificación comprende la ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, para ser acabadas con estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye filos y dilataciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos del Proyecto.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser enchapados en cerámica.
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.
- Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena limpia.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

4,28	ENCHAPE MUROS 20X20CM BLANCO
-------------	-------------------------------------

4,29	PISO ESMALTADO CON COLOR MINERAL
4,30	ENCHAPE PISO 33X33CM BLANCO
4.32	VINILO SOBRE MUROS 3 MANOS
4.33	ESMALTE SINTETICO PARA PUERTAS Y VENTANAS

- Enchapes

DESCRIPCIÓN

Enchapes en baldosín sobre elementos en concreto como placas. Los enchapes se harán con piezas de baldosín.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos.
- Consultar Cortes y dimensiones de enchapes.
- Consultar Planos Estructurales y verificar sistemas de fijación.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Limpiar elementos en concreto que serán enchapados.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer elementos en concreto a ser enchapados.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar piezas de enchape, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
- Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
- Limpiar superficies de muros.

MATERIALES

- Piezas de baldosín.
- Arena.
- Mortero de pega.

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (m²) de enchapes ejecutados y debidamente aceptados por la interventoría previa verificación.

- Pinturas

DESCRIPCIÓN

Consiste en la aplicación de pintura sobre las superficies pañetadas en muros interiores y exteriores, para calados y cielo rasos, según se especifique en los planos. Previamente el Contratista suministra al Interventor un catálogo de colores para que éste seleccione los que deban emplearse, de acuerdo con las indicaciones de los planos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos
- Verificar en el pañete las condiciones necesarias para la aplicación de la pintura (humedad, porosidades).
- Realizar dos pasadas de pintura en la superficie del pañete.
- Verificar la homogeneidad en la aplicación de la pintura.

MATERIALES

- Vinilo tipo 2 lavable.
- Rodillos y brochas de diferentes tamaños.
- Baldes

EQUIPO

- Herramientas menores de albañilería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por la cantidad de metros cuadrados (M2) que sean debidamente ejecutadas de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría

4.31. COMBO SANITARIO BLANCO LÍNEA LAGUNA, ACUACER O SIMILAR

Esta Especificación hace referencia al combo sanitario requerido para las instalaciones hidrosanitarias de la caseta administrativa.

Los materiales que conforman el combo sanitario deben cumplir las siguientes normas:

Norma ANSI/ASMEA 112.19.2

Norma técnica Colombiana - NTC 920 - Aparatos sanitarios de cerámica.

Norma técnica Colombiana - NTC 1500 - Código colombiano de fontanería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por la cantidad de unidades instaladas (UN) que sean debidamente ejecutadas de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría

4.34. VIDRIO TRANSPARENTE 4MM

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de vidrio incoloro para el cubrimiento de los vanos de los marcos de ventanas y puertas, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el vano de la puerta o marco de ventana donde se instalara el vidrio.
- Rectificar medidas para cortar el vidrio según las dimensiones del vano. (Se debe considerar un centímetro adicional tanto en el ancho como en el alto del vano).
- Revisar que el vidrio no presente fisuras o este quebrado en alguna parte.
- Si el vidrio no viene justo a la medida del vano, éste debe ser cortado con un corta vidrios a las medidas necesarias.
- Limpiar el marco de la ventana o puerta donde se colocará el vidrio, la superficie donde se pegara el vidrio deberá estar libre de polvo y grasa.
- Se puede limitar la junta de pega con cinta de enmascarar para hacer una aplicación limpia.
- Aplicar la silicona con la pistola de calafateo donde se pegará el vidrio.
- Montar el vidrio sobre la pega de silicona y asentarlo para que se adhiera.
- Aplicar otra pasada de silicona por la junta que deja el vidrio y pasar con una espátula para una mejor adherencia, con cuidado de no rayar el vidrio.
- Retirar la cinta de enmascarar antes de que se seque la silicona.
- El vidrio debe quedar a la medida del marco de la ventana, y no deberá quedar con rayones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de vidrio instalado en ventanería o puertas, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

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

4.35 SARDINEL FUNDIDO IN-SITU, 3000 PSI, H=0.40M B=0.2X B=0.15M

DESCRIPCION

Suministro e instalación de Sardinell fundido in-situ, 3000 PSI, H=0.40M B=0.2X b=0.15m, destinado a la contención lateral de las vías, afirmados y andenes. Se construirán en los sitios señalados en los planos arquitectónicos y de detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos arquitectónicos y de detalle.
- Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y subbases de recebo.
- Construir sardinell (20cmX50cmX8cm) sobre una base formada por una capa de recebo fuertemente apisonada, colocada sobre el terreno natural previamente apisonado.
- Colocar una capa de mortero de nivelación, de 5 cm de espesor.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Al nivelar la corona del sardinell terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cms. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 10

MATERIALES ·

- Recebo común
- Arena lavada de peña
- Cemento gris

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (m), para la elaboración de los concretos se deberá dar cumplimiento al Capítulo A - CONCRETOS de la presente Especificación Técnica.

4.36. ANDEN CONCRETO 3000 PSI 8CM

Suministro e instalación de Anden fundido in-situ, 3000 PSI, H=0.08M, Se construirán en los sitios señalados en los planos arquitectónicos y de detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos arquitectónicos y de detalle.
- Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y subbases de recebo.
- Construir anden sobre una base formada por una capa de recebo fuertemente apisonada, colocada sobre el terreno natural previamente apisonado.
- Colocar una capa de mortero de nivelación, de 5 cm de espesor.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Al nivelar la corona del sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cms. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 10

MATERIALES ·

- Concreto 1:2:3 mezclado en obra
- FORMALETA (GAVIONES, JUNTAS DE BORDILLOS, JUNTAS DE CUNETAS, MUROS, CONCRETOS CLASE D,E, F Y G

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2), para la elaboración de los concretos se deberá dar cumplimiento al Capítulo A - CONCRETOS de la presente Especificación Técnica.

5. ESTACIÓN DE PESAJE MECANICA

5.01. BASCULA MECÁNICA DE 40 TON

Definición

La báscula es un equipo que se utiliza para el pesaje del material que ingresa al relleno sanitario y tiene las siguientes especificaciones:

Capacidad total: 40 toneladas

Capacidad seccional: 20 toneladas

Dimensiones plataforma: 10.33 m x 3.05 m

Altura Plataforma: 0.71 cm

Indicador de peso: **Indicador Electrónico**

Accesorios: (Con Indicador Digital IQ355 con caja en acero inoxidable NEMA 4X, IP66 ambientalmente protegida, display de led's rojo alta intensidad 6 dígitos 0.8" de altura, puerto serial RS232 configurable por Setup, circuito de protección EMI, RFI) Y **SOFTWARE** para manejo de información.

La instalación de energía de la Báscula es con uso de paneles solares y contara con sistema propio de abastecimiento con respaldo de Baterías portátiles como las utilizadas por INVIAS en sus basculas de carretera, la energía que utiliza la báscula es de 12V, que pueda ser abastecida incluso desde la batería de un vehículo dado que se presente alguna falla.

Se proveerá batería recargable de 12 volts y 7 Ah, compuesta de ácido-plomo con un sellado de alta seguridad y resistencia, esta característica evita riesgos de derrame. Que pueda ser utilizada hasta en 10,000 ciclos de carga/descarga. Que Pueda estar conectada de forma permanente sin que esto le cause ningún daño, que cuente con un sistema de protección contra carga excesiva y se pueda recargarla en cualquier momento sin importar el nivel de carga.

Ejecución

Esta puede hacerse sobre piso ó en un pequeño foso de acuerdo a planos dimensionales suministrados por el proveedor

Es importante anotar que los costos de la obra civil para una báscula camionera de cualquier marca son similares, ya que la carga puntual que debe tener el terreno en el cual se va a instalar, siempre será el mismo.

Esta carga equivale: Al peso del camión, peso de la estructura de la báscula y concreto de plataforma los cuales deben ser soportados como cargas puntuales en 6 8 ó 10 puntos de apoyo que tiene normalmente una báscula camionera.

Además, la obra civil, fuera de los apoyos anteriores, lleva concreto en la plataforma, rampas de acceso y caseta.

La losa de cimentación requiere de una carga puntual para 20 toneladas repartida en un área de 30 cm x 30 cm que corresponde a diseño de pavimento para tráfico pesado equivalente al camión 352 normalizado por el ministerio de Obras públicas de Colombia.

Si su sitio de instalación posee una losa de cemento de estas características, la báscula puede ser instalada directamente sobre el piso, únicamente fabricando unas rampas de acceso.

Las obras civiles, Plataforma y caseta son por cuenta del comprador.

Instalación (Se efectúa en dos etapas)

Primera etapa:

Se debe tener en cuenta que el Contratista debe previo a la instalación de la báscula:

- Tener las obras civiles de acuerdo a planos suministrados por el fabricante
- Suministrar equipo para mover piezas pesadas.
- Tener las piezas de la báscula cerca al sitio de instalación.
- Suministrar 3 ó 4 ayudantes.
- De acuerdo a las Instrucciones del técnico vaciar la plataforma.

La empresa o fabricante que suministra el equipo deberá:

- Enviar un técnico especializado, el cual efectuará una revisión de las obras civiles para proceder a efectuar el montaje de la estructura.
- Montar la estructura perfectamente para que sea vaciada su plataforma y dar las instrucciones necesarias.

Segunda etapa:

El Contratista deberá:

- Avisar con mínimo dos días de anticipación a la empresa para culminar el montaje,
- Teniendo en cuenta que se haya cumplido el tiempo necesario para el fraguado de la plataforma.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) de báscula debidamente suministrada, instalada y puesta en operación y debidamente aprobada por la Interventoría. Los costos incluyen todos los elementos necesarios para su correcto suministro, transporte, licencias, permisos, instalación y correcto funcionamiento.

5.02. EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA DURA, INCLUYE RETIRO A SITIO DE DISPOSICIÓN.

Ver ítem 4.01 del presente documento

<u>5.03</u>	<u>CONCRETO 4000PSI PARA ZAPATAS</u>
<u>5.04</u>	<u>CONCRETO 4000PSI PARA PLATAFORMA</u>
<u>5.05</u>	<u>CONCRETO 4000PSI PARA MUROS Y PLACA BASE</u>

Ver Capítulo A - CONCRETOS del presente documento

5.06. ACERO DE REFUERZO PDR60

Ver ítem 2.06 del presente documento

6. TRINCHERAS

6.01. EXCAVACIÓN MECÁNICA MATERIAL COMÚN, INCLUYE CARGUE Y RETIRO A CUALQUIER DISTANCIA

Ver ítem 3.01 del presente documento

SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN

6,02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA 60MLS PARA CELDA
6,03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 1600
6.04	SUMINISTRO DE FIBRAS DE POLIPROPILENO DAILY COVER PARA CUBRIMIENTO DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Consiste en colocar una capa impermeable para que los residuos no tengan contacto con el suelo y evitar la contaminación de las aguas subterráneas y el subsuelo.

ESPECIFICACIÓN

El sistema de impermeabilización debe constar de una capa de material de excavación bien compactada y nivelada y una de geomembrana.

Se deberán cumplir los siguientes requisitos para la instalación de la geomembrana:

Capas de material de excavación

Deben estar construidas con materiales de suelos naturales. Esta capa debe tener un espesor de 10 cm.

Como requisito de compactación y permeabilidad se debe lograr una masa homogénea con una conductividad hidráulica menor o igual a 1×10^{-7} cm/s, compactando el suelo con un contenido de humedad de 2% a 3% por encima de la humedad óptima y con un alto nivel de energía de compactación.

Si la capa de suelo no logra la permeabilidad requerida, se pueden utilizar aditivos como bentonita, caolinita, etc. No se recomienda utilizar aditivos con altos índices de plasticidad ($I_p > 30-40\%$), por la dificultad que presentan en el trabajo en campo.

En la etapa constructiva para que la hidratación o deshidratación del suelo sea uniforme se requiere de 1 a 3 días. Cuando se utilizan aditivos como la bentonita, deben mezclarse los componentes extendiendo una capa de suelo de espesor de 0.20 m a 0.30 m; y sobre ésta se coloca el aditivo para mezclar los materiales.

Para la colocación del suelo se utilizan estacas para controlar el espesor de la capa de suelo, una vez removidas las estacas deben sellarse las perforaciones.

Después de colocado el suelo se debe añadir una pequeña cantidad de agua para compensar la pérdida por evaporación.

Para realizar la compactación del suelo se deberá utilizar un equipo de compactación que tenga un peso mínimo de 1800 Kg., una longitud mínima de pie de 180 mm a 200 mm. El número mínimo de pasadas deberá ser de 5, la verificación de estas especificaciones estarán a cargo del interventor.

Para evitar la desecación del suelo después del proceso de compactación, se recomienda cubrir la capa compactada temporalmente con plástico, cuidando que no se caliente excesivamente.

La superficie puede ser allanada con rodillo para formar una capa relativamente impermeable en la superficie.

Para controlar la calidad de la construcción de la capa, debe verificarse que los materiales de construcción son los adecuados y se deben realizar pruebas y observaciones para verificar que el proceso de compactación es adecuado.

Para establecer el contenido de humedad óptimo y el peso unitario seco máximo se recomienda compactar el suelo con energías de compactación, representadas por la energía promedio y alta de compactación. Se recomienda utilizar el ensayo de Proctor Estándar y Proctor Modificado para las energías promedio y alta, respectivamente. Debe compactarse las capas de suelo hasta lograr como mínimo el 95% de la densidad máxima del Proctor Estándar y el 90% de la densidad máxima del Proctor Modificado.

Geomembrana

Los siguientes factores deben ser considerados en el diseño e instalación de la geomembrana:

La superficie del estrato de suelo compactado debe ser plana y fuerte para que proporcione un soporte continuo a la geomembrana. Esta superficie debe estar libre de rocas, raíces y exceso de agua.

La geomembrana debe ser transportada en rollos al sitio de trabajo, en su almacenamiento debe evitarse el contacto directo con el terreno y debe ser protegida de la exposición excesiva al polvo, agua y calor.

Si las juntas de la geomembrana se llevan a cabo por procesos térmicos, se requieren buenas condiciones climáticas y superficies completamente limpias.

La junta debe efectuarse cuando la temperatura ambiente está entre 5 °C y 40 °C y debe existir un buen control del polvo durante el proceso. El constructor deberá realizar un programa de pruebas de juntas basado en las normas ASTM D4437-84, D4545-86 y D5820-95; la interventoría deberá velar por que se cumpla las pruebas de calidad.

El constructor deberá establecer un programa de seguridad de la calidad en la construcción para la instalación de la geomembrana. El programa debe consistir en un sistema planeado de actividades, realizado para asegurar que la construcción sea igual a la que se especifica en el diseño. El programa debe ser desarrollado durante la etapa de diseño del relleno sanitario y debe tener en cuenta los siguientes elementos:

- Personal calificado. La inspección debe ser realizada por personal con experiencia y conocimiento.
- Actividades de inspección. El programa debe definir con claridad las pruebas y los criterios de aceptación, especificando la frecuencia de las pruebas a ser realizadas en el suelo compactado y la geomembrana. El inspector debe exigir los resultados de los ensayos de los materiales.
- Estrategias de muestreo. Las pruebas deben realizarse mediante la estrategia de muestreo estadístico.

Geotextil NT 1600

Se incluye la Especificación Técnica de construcción para el "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 1600", la cual será así:

Esta función, desempeñada por los Geotextil consiste en la separación de dos capas de suelo de diferentes propiedades físicas (granulometría, densidad, capacidad, etc.) evitando permanentemente la mezcla de material. Se aplicará en rellenos inestables como sistemas de cerramiento, para el proceso de clausura de celdas.

El trabajo consiste en el suministro, transporte e instalación de Geotextil NT 1600, de acuerdo con las dimensiones dadas y demás elementos necesarios para su debida instalación, en un todo de acuerdo con las especificaciones que para este fin tengan los fabricantes, debidamente supervisada y probada por el interventor, incluye el alistamiento de la superficie donde se colocará este elemento y transporte y disposición de los materiales producto de esta actividad.

MATERIALES: El Geotextil NT 1600, de color negro la cual podrá utilizarse para cubrir los filtros de un ancho entre 1,2 y 2 metros

Los materiales deberán ser nuevos. Los diferentes fabricantes deberán proveer las especificaciones técnicas de los diferentes componentes del conjunto en sus catálogos de productos y el tipo de materiales con los cuales son elaborados los elementos; el cual debe indicar la marca de fábrica y la garantía de la Firma Fabricante y su permanencia en el mercado.

INSTALACION: El contratista deberá efectuar todas las actividades necesarias para la correcta instalación de acuerdo con esta especificación y las indicaciones de Interventoría. Una vez instalado el Geotextil, deberá probarse desde el punto de vista de estanqueidad y resistencia, así como de cubrimiento total, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes, bajo la supervisión del interventor y con el visto bueno de éste. Cuando se presenten desperfectos de tipo constructivo o de funcionamiento de algún componente, el CONTRATISTA a su cargo deberá inmediatamente subsanarlos.

Fibras De Polipropileno Daily Cover

Para que el área de trabajo o celda de disposición permanezca descubierta el menor tiempo posible y con el fin de facilitar la operación y optimizar el volumen a disponer en la celda será utilizada como cobertura diaria una membrana impermeable Daily Cover que impida la infiltración de lixiviados y la proliferación de vectores, permitiendo que dichas áreas continúen operando sin necesidad de adicionar arcillas. Esta membrana será suministrada por el constructor para que el operador disponga de ella en el momento de dar por iniciadas las actividades de disposición.

MATERIALES: fibras de polipropileno Daily cover de color verde la cual podrá utilizarse para cubrir los residuos de acuerdo con el área de operación o frente de trabajo esta puede ir instalándose en la medida que avance dicho frente de trabajo y será cocida tira a tira de acuerdo con el ancho del rollo disponible.

Los materiales deberán ser nuevos. Los diferentes fabricantes deberán proveer las especificaciones técnicas de los diferentes componentes del conjunto en sus catálogos de productos y el tipo de materiales con los cuales son elaborados los elementos; el cual debe indicar la marca de fábrica y la garantía de la Firma Fabricante y su permanencia en el mercado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El contratista se responsabiliza del cargue, transporte, descargue, manejo y almacenamiento ya que esta actividad de cobertura diaria solo implica el suministro garantizará que todos los materiales no sufran rasgaduras, estiramientos excesivos, fisuras o cualquier otro daño que implique su rechazo, los cuales ocasionarán la reposición a su costa.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del suministro e instalación de los sistemas de impermeabilización se realizará por m² metro cuadrado debidamente colocada con aproximación al décimo de metro cuadrado.

6.05	<u>TUBERÍA PERFORADA EN PVC PARA DRENAJE CON FILTRO D 4"</u>
6.06	<u>LLENO EN PIEDRA MEDIA ZONGA PARA CANALES DE LA ESPINA DE PESCADO</u>

DESCRIPCIÓN

El lixiviado es un líquido producto de la descomposición de los residuos sólidos, el volumen de los lixiviados depende de la precipitación pluvial, escorrentía superficial, evapotranspiración, humedad natural de los residuos sólidos, grado de compactación y la capacidad del campo.

ESPECIFICACIÓN

El diseño del sistema de lixiviados fue diseñado teniendo en cuenta el caudal máximo producido. El constructor deberá tener en cuenta el diseño de los canales de lixiviados los cuales se encuentran en el informe final.

Para la construcción de los canales (trincheras) de lixiviados se deberá impermeabilizar el fondo y de las paredes laterales y se construirá un sistema de drenaje en el terreno, que sirva de base al relleno sanitario antes del depósito de los residuos sólidos.

El constructor deberá realizar la localización y replanteo de los drenajes de lixiviados. Para la construcción de los drenes debe realizarse el trazado donde se ubica el drenaje en el terreno y tendrá una pendiente de fondo del 1% a 2%.

Las zanjas deberán llenarse con Piedra 1/2 zonga (piedra de 10 cm a 15 cm de diámetro), que permitan más espacios libres y evitan su rápida colmatación.

Para el cubrimiento de los drenajes se debe utilizar un suelo de protección con una conductividad hidráulica superior a la de la capa drenante que protege. Bajo ningún motivo se debe utilizar suelo de protección con características limosas o arcillosas.

FILTROS DE TUBERIA PERFORADA: La tubería perforada debe ser en PVC y deberá cumplir con las dimensiones y los detalles mostrados en los planos.

Las tuberías en PVC deben cumplir con las normas para materiales, existentes e incluir los accesorios para su instalación, codos, tees, uniones, tapones y demás accesorios como sean necesarios para su instalación.

PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION:

a) FILTROS DE TUBERIA PERFORADA: Las zanjas para los filtros de tubería perforada se excavarán en los sitios y con las dimensiones, pendientes y rasantes indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor; tendrán taludes verticales y un ancho normal de 50 cm, o el que se indique en los planos y en ningún caso será inferior a cinco por mil. Una vez ejecutada la excavación se procederá, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, a la colocación del Geotextil. Los tubos se colocarán sobre una primera capa de material filtrante, de diez (10 cm.) de espesor compactado. El orden de colocación de los tubos será en sentido contrario al flujo y los extremos deberán quedar en el lado de aguas arriba.

El relleno filtrante se llevará hasta una altura de un (0.50) metro sobre el fondo de la zanja, o la que se indique en los planos.

Encima del relleno filtrante se colocará y compactará una capa de material impermeable con el espesor necesario para llegar hasta la cota de subrasante o relleno.

Para la tubería perforada PVC, su colocación deberá ceñirse a las especificaciones que para este fin tenga el fabricante.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La longitud de la tubería instalada se medirá directamente en la zanja después de su colocación, expresada en metros lineales (ml) con un decimal, a satisfacción del Interventor, incluyendo los accesorios que fueren necesarios instalar, de acuerdo con los alineamientos especificados en los planos y la ubicación final de la tubería.

Los precios unitarios de instalación de estas tuberías y accesorios incluirán también el cargue en el vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra, descargue en el sitio de la obra, almacenaje, transporte interno hasta el sitio de instalación, materiales para anclaje y apoyos de accesorios y tuberías (concreto, varilla, alambre, etc.), costos de empalmes con tubería existente, costo de equipos, personal y demás que se requieran para la correcta ejecución del ítem. El pago correspondiente se hará según las longitudes medidas, como antes se ha establecido y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios del Contrato, para los ítems respectivos.

SISTEMA DE DRENAJE DE GASES

6.08	<u>CHIMENEA PARA EVACUACIÓN DE GASES</u>
-------------	---

DESCRIPCIÓN

Los gases son un subproducto de la descomposición de los residuos sólidos, el cual se produce por la reacción anaerobia interna dando como productos el metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), ácido sulfhídrico (H₂S), amoníaco (NH₃) y mercaptanos.

ESPECIFICACIÓN

El drenaje de gases debe estar constituido por un sistema de ventilación en piedra que funcione como chimeneas, las cuales atraviesan en sentido vertical todo el relleno desde el fondo hasta la superficie.

Las chimeneas deben estar construidas verticalmente. Estas deben interconectarse los drenes, a fin de lograr una mayor eficiencia en el drenaje de líquidos y gases en el relleno.

El constructor deberá seguir las indicaciones establecidas en el de diseño y la interventoría deberá velar que se cumpla. Las chimeneas deberán estar ubicadas en la zona proyectada de acuerdo a lo establecido en los diseños.

Cuando se ubica la unión de dos filtros de lixiviados se procede a colocar una chimenea fabricada en malla triple torsión calibre 12 para gavión. Estas uniones se realizan por tejido con alambre galvanizado, se inserta en el cruce de filtros y se inserta un tubo PVC sanitario de 4" con perforaciones cuadruples de ½" cada 30 cm durante los primeros 2 metros, este tubo se centra en la chimenea y llena con piedra media zonga de diámetro acomodado adecuadamente manteniendo el equilibrio de la chimenea. La chimenea tendrá una altura de 2 metros. Se aclara que de ser necesario el CONTRATISTA deberá estabilizar la chimenea mediante la colocación de 2 listones de

madera a cada lado, enterrados hasta 40cm (no más para no dañar la geomembrana). Estos listones se amarran a la chimenea con alambre galvanizado cada 50cm de altura

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) de chimenea que incluye suministro e instalación de malla y de piedra media zonga, accesorios, tubería, capucha de ventilación debidamente suministrada, instalada y puesta en operación y debidamente aprobada por la Interventoría. Los costos incluyen todos los elementos necesarios para su correcto suministro, transporte, instalación y correcto funcionamiento

7.0 ALCANTARILLADO PARA LIXIVIADOS HASTA LAGUNA

7.01. EXCAVACIÓN MECÁNICA MATERIAL COMÚN, INCLUYE CARGUE Y RETIRO A SITIO DE DISPOSICIÓN, PERFILACIÓN DE TALUDES Y ADECUACIÓN DE SUPERFICIE

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones mecánicas 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 mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. 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.

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de las excavaciones mecánicas. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

Esta especificación también se refiere a la perfilación y adecuación de superficie de las zanjas que garanticen la seguridad del personal y todas las actividades de cargue y retiro de los materiales que a juicio de la INTERVENTORÍA son inservibles o sobrantes, para que desde el sitio de acopio de obra autorizados por la Interventoría se puedan cargar y transportar adecuadamente en las escombreras autorizadas por el Municipio y por la Interventoría. Estos Materiales sobrantes o inservibles usualmente son producto de las Excavaciones, Demoliciones, y demás Actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la Interventoría, no serán utilizados en las Obras y por tanto deberán ser retirados de ellas.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como requisito para la inclusión de esta Actividad en el Acta de Pago, el CONTRATISTA entregará a la Interventoría los recibos de recepción firmados por el funcionario de la Escombrera autorizada.

El CONTRATISTA dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual y/o mecánico de las Volquetas, trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo.

Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la Escombrera autorizada. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta Actividad hasta tanto el CONTRATISTA cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones y excavaciones, de manera que siempre se garantice que los escombros y materiales sobrantes serán retirados de la Obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción o el tiempo estimado por interventoría.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medida de las excavaciones mecánicas se hará por metro cúbico (m³) de material excavado y debidamente retirado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el perfilamiento y la adecuación de las, zanjas el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

7.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA 4" PVC.

Se refiere a la instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), prueba y entrega en perfecto estado de una red de alcantarillado construida en tubería perfilada, nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor y que sea construida de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y sus modificaciones y/o derogaciones.

- El diámetro, espesor y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas.
- No se admitirán Tubos con defectos.
- Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.
- El CONTRATISTA será el responsable de recibir en el sitio de la Obra con el acompañamiento de la Interventoría, las tuberías, accesorios y demás elementos suministrados por los proveedores y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en obra de la tubería recibida. El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se puedan producir en la obra por los materiales suministrados.
- Se deberá presentar certificado de calidad del fabricante y el certificado de las pruebas de calidad del lote de la tubería (requerimiento de calidad)

Especificaciones generales de construcción de red principal de alcantarillado:

El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los planos, esquemas y diseños del proyecto o con lo definido por la interventoría. Esta revisión incluye los hiladeros, mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente
- Durante todo el proceso de instalación de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red en toda su longitud, se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la red de alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los rellenos y directamente por EL INTERVENTOR, el contratista será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA

No se autorizará la instalación de tuberías en zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.

- La unión entre tubos se realizará con sellos flexibles debidamente lubricados que cumplan con lo especificado en la Norma del proveedor.

Medida y Pago:

Para las tuberías de alcantarillado, la unidad de medida será el metro lineal (ml) instalado, con aproximación a un decimal, de tubería y diámetro especificados o autorizados por la interventoría, correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

El pago incluye los costos de equipos y herramientas para la instalación de la tubería, los costos de equipo, mano de obra, herramientas, transporte interno, sellos; y todos los costos requeridos para la instalación, fijación y confinamiento de la tubería; los muestreos y ensayos de la tubería serán por cuenta del contratista, igual que para las pruebas de la red de alcantarillado construida.

7.03. POZOS DE INSPECCIÓN EN CONCRETO 3000 PSI., D=1,2 M E=25 CM, CON TAPA BASE Y CAÑUELA

Cuerpo

Generalidades:

Se refiere a la construcción del cuerpo en concreto de las cámaras de inspección que se van a; de altura variable de acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos.

Las cámaras de inspección serán de Concreto simple de 21 Mpa

Condiciones de Recibo:

La Interventoría autorizará el pago de las cámaras o estructuras de conexión, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral. Para ello debe tener en cuenta los documentos

citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: planos del proyecto, especificaciones técnicas, normas técnicas o instrucciones de Las Empresas Municipales, adicionalmente:

- a) Las cámaras o estructuras de conexión para recibirse a satisfacción de La Interventoría, se deben encontrar completamente construidas y/o instaladas, incluido la colocación del cargue y la tapa.

Base y cañuela

Generalidades:

Las bases de las cámaras estarán formadas por una placa de 20 cm de espesor en concreto simple de 21 Mpa, fundidas sobre una base de terreno apisonado; el cuerpo será construido en concreto de 21 Mpa, con un espesor de 20 cm.

En el fondo de las cámaras se harán cañuelas en el sentido del flujo del desagüe con mortero 1:3 impermeabilizado y afinado con llana metálica.

La profundidad de la cañuela será 2/3 del diámetro del tubo saliente de la cámara, dicha actividad estará bajo supervisión con el fin de evitar imprevistos durante dicha actividad los materiales empleados tendrán que presentar óptimas condiciones al igual cumplir las exigencias de las normas pertinentes, las herramientas, equipos y materiales las dispondrá el contratista.

Tapa

Generalidades:

Se refiere a la construcción de la Losa Tapa en Concreto reforzado que se van a fabricar de acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos de igual forma se incluye el suministro y la instalación de la tapa en material polipropileno.

Las Losas serán en concreto reforzado y el aro y la tapa en HF

El contratista deberá hacer cumplir a cabalidad las medidas y cantidades estipuladas en los planos y presupuestos establecidos.

Al momento del armado del acero de refuerzo se verificará que dicha estructura cumpla con las exigencias de las normas vigentes de igual forma cuando se esté efectuando el vaciado del concreto se tomarán muestras para realizar los respectivos ensayos en situ, todos los materiales deberán estar en condiciones óptimas, en todo momento la actividad tendrá que estar bajo supervisión para evitar desperdicios y anomalías.

Medida y Pago:

La medida de las cámaras de Inspección será por metro lineal (ml) medido a lo largo del eje del cuerpo que esté correctamente construido.

La forma de pago será por precio unitario, debe incluir el suministro, transporte de materiales dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, formaleta metálica, mano de obra, ensayos y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

Dentro del costo de construcción del cuerpo de cámara, se incluye los peldaños y el aseguramiento de los pasos. las bases y cañuela y la Losa para Tapa en Concreto reforzado y el aro tapa en HF

7.04. RELLENO MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN.

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales provenientes de la excavación autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para la instalación de tuberías, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Los terraplenes y rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor.
- Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor.
- Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón.

MATERIALES.

- Materiales provenientes de la excavación (libre de material orgánico y con aceptación de interventoría).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el metro cubico (m³) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

7.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA HDP 2" 181 PSI INCLUYE ACCESORIOS

Se refiere a la instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), prueba y entrega en perfecto estado de una red de tubería construida en tubería de polietileno de alta densidad, nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor y que sea construida de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y sus modificaciones y/o derogaciones.

- El diámetro, espesor y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- No se admitirán Tubos con defectos.
- Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.

- El CONTRATISTA será el responsable de recibir en el sitio de la Obra con el acompañamiento de la Interventoría, las tuberías, accesorios y demás elementos suministrados por los proveedores y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en obra de la tubería recibida. El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se puedan producir en la obra por los materiales suministrados.
- Se deberá presentar certificado de calidad del fabricante y el certificado de las pruebas de calidad del lote de la tubería (requerimiento de calidad)

Especificaciones generales de construcción de red principal de alcantarillado:

El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- El Contratista, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, especialmente en lo que se refiere a la forma de ejecutar las uniones entre los tramos de tubería y con los accesorios.
- Se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente
- Durante todo el proceso de instalación de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red en toda su longitud, se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la red construida, se realizará una vez concluidos los rellenos y directamente por EL INTERVENTOR, el contratista será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA

No se autorizará la instalación de tuberías en zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.

Medida y Pago:

Para las tuberías de HDP, la unidad de medida será el metro lineal (ml) instalado, con aproximación a un decimal, de tubería y diámetro especificados o autorizados por la interventoría, correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

El pago incluye los costos de equipos y herramientas para la instalación de la tubería, los costos de equipo, mano de obra, herramientas, transporte interno, sellos; y todos los costos requeridos para la instalación, fijación y confinamiento de la tubería; los muestreos y ensayos de la tubería serán por cuenta del contratista, igual que para las pruebas de la red de alcantarillado construida.

7.06. SISTEMA DE BOMBEO QUE INCLUYE: BOMBA CENTRIFUGA DE EJE LIBRE, CONSTRUCCIÓN EN ACERO INOXIDABLE CON SELLO EN VITÓN DE 2" DE SUCCIÓN POR 1 1/2" DE DESCARGA; ACOPLADA MEDIANTE ACOPLÉ FLEXIBLE CON MOTOR DIESEL DE 5 HP A 3500 RPM. EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA DE PIE DE COLADERA, TUBERÍA DE SUCCIÓN, CODOS, PASAMUROS, UNIONES UNIVERSALES, VÁLVULAS DE CORTE, VÁLVULA DE CHEQUE Y VÁLVULAS DE PURGA.

La Motobomba será centrifuga de eje libre.

La bomba deberá funcionar con combustible diesel.

La carcasa de la bomba debe ser fabricada en acero inoxidable

El eje debe ser en acero inoxidable.

La motobomba se debe suministrar totalmente ensamblada.

La bomba deberá ser fabricada según normas internacionales que rigen la fabricación de estos equipos.

Todo material utilizado en el montaje debe ser de nueva manufactura. No se permitirá material reutilizado ni reacondicionado.

En este ítem se encuentran incluidos el suministro y la instalación de los accesorios para el correcto funcionamiento del equipo de bombeo identificados en el plano y que corresponden a la válvula de pie de coladera, tubería de succión, codos, pasamuros. Niples, uniones universales, válvulas de corte, válvula de cheque y válvulas de purga

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD de Bomba centrifuga debidamente suministrada, instalada y puesta en operación y debidamente aprobada por la Interventoría. Los costos incluyen todos los elementos necesarios para su correcto suministro, transporte, instalación y correcto funcionamiento como lo son la válvula de pie de coladera, tubería de succión, codos, pasamuros. Niples, uniones universales, válvulas de corte, válvula de cheque y válvulas de purga

7.07. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA 40MLS PARA LAGUNA DE LIXIVIADOS.

La geomembrana de 40 mills se utiliza como una barrera impermeable, 2, el empalme de la geomembrana debe hacerse con maquina soldador térmico, de doble cordón, debe respetarse una franja de mínimo 20 cm para este proceso dejando, entre los cordones debe haber un espacio de 1/2 “, y finalmente realizar pruebas de presión neumática que garantice el sellado. Luego de instalada la geomembrana deben realizarse pruebas de tensión y de pelado, la geomembrana debe estar instalada en toda el área donde se proyecta hacer la laguna de lixiviados, con el fin de evitar que los lixiviados tengan contacto con el suelo.

Luego de realizar la adecuación y construcción de la laguna de lixiviados se debe inspeccionar la superficie en búsqueda de protuberancias, o residuos orgánicos que puedan dañar la geo membrana.

Los materiales deberán ser nuevos. Los diferentes fabricantes deberán proveer las especificaciones técnicas de los diferentes componentes del conjunto en sus catálogos de productos y el tipo de materiales con los cuales son elaborados los elementos; el cual debe indicar la marca de fábrica y la garantía de la Firma Fabricante y su permanencia en el mercado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El contratista se responsabiliza del cargue, transporte, descargue, manejo y almacenamiento ya que esta actividad de cobertura diaria solo implica el suministro garantizará que todos los materiales no sufran rasgaduras, estiramientos excesivos, fisuras o cualquier otro daño que implique su rechazo, los cuales ocasionarán la reposición a su costa.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del suministro e instalación de los sistemas de impermeabilización se realizará por m2 metro cuadrado debidamente colocada con aproximación al décimo de metro cuadrado.

7.08. CASETA MOTOBOMBA

Es la construcción permanente que se debe realizar con el fin de proporcionar alojamiento a los equipos de bombeo de lixiviados.

El ítem incluye suministro de materiales, herramientas, formaleta y mano de obra, de acuerdo con los diseños, planos y especificaciones entregadas

Si se requiere placa piso, esta debe ser en concreto reforzado de 3.000 psi con dimensiones según los diseños y como mínimo 0,10 metros de espesor con acero de refuerzo.

Incluye el suministro y la instalación de la estructura metálica debidamente impermeabilizada con las respectivas soldaduras para las uniones, las tejas y caballetes plásticas debidamente instaladas y fijadas a la estructura

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por la cantidad de unidades instaladas (UN) que sean debidamente ejecutadas de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría.

8,00 OBRAS DE DRENAJE

8,01 Excavación manual en tierra dura incluye retiro a sitio de disposición.

Ver especificación del ítem 4.01

<u>8,02</u>	<u>CUNETA PERIMETRAL AGUAS LLUVIAS TIPO 1</u>
<u>8,03</u>	<u>CUNETA PERIMETRAL AGUAS LLUVIAS TIPO 2</u>

Se trata de la construcción de una cuneta en concreto con espesor y desarrollo según los planos. Esta canal en concreto se construirá de acuerdo con lo definido en los Planos o por la Interventoría y cumpliendo con todo lo exigido para las obras en concreto

Dentro de los objetivos de la construcción de las cunetas para el manejo de aguas lluvias, es permitir la conducción a cuerpos de agua cercanos, evitar la erosión de los taludes, evitar que el agua lluvia percole en la masa de residuos, las aguas lluvias que se acumulen en las terrazas, serán consideradas como aguas lluvias, siempre y cuando no tengan contacto con los residuos, o con el material de cobertura.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro lineal (ML) de Cuneta, debidamente terminada, con aproximación a dos decimales, que haya sido adecuadamente construida y aprobada por la Interventoría, en los espesores indicados en los diseños.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de las herramientas, formaletas, equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado y curado del concreto; además, los costos del

suministro en obra de los materiales requeridos para la elaboración del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicio; los costos de los ensayos de laboratorio de los materiales y de los concretos; los costos de los Materiales de curado, de las formaletas para ensayos; los del cargue, transporte interno y descargue; los de la mano de obra con sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y todos los demás costos requeridos para garantizar la correcta y oportuna ejecución de los trabajos.

9.00 POZOS DE MONITOREO.

9.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN POZOS DE MONITOREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

De manera general la función y necesidad de los pozos de monitoreo consiste en permitir la medición periódica de parámetros sobre el agua subterránea, ya sea mediante registro directo sobre la columna de agua o a través de la obtención de muestras para la determinación de otras variables (químicas, físicas, microbiológicas etc). En consecuencia, es necesario que la estructura y conformación de dichos pozos garanticen su funcionalidad y la posibilidad de mantenimiento durante el tiempo que se requiera el monitoreo; el cual para el caso de un relleno sanitario incluye la vida útil del relleno y el tiempo necesario después de la clausura y cierre del mismo.

En este sentido la Guía Ambiental para Rellenos Sanitarios del MAVDT (2002), plantea en el numeral 8.4, entre otros, el control de la calidad de las aguas subterráneas, y menciona sus dos fines básicos:

1. Demostrar que el relleno sanitario no está causando un deterioro importante en el agua subterránea.
2. Evaluar la magnitud (grado de contaminación si la calidad de las aguas subterráneas se ha degradado).

Características de los pozos de monitoreo

El IDEAM sugiere la adopción de la Norma Técnica Colombiana NTC 3948 la cual detalla las metodologías y especificaciones técnicas para la construcción de pozos de monitoreo para aguas subterráneas, métodos de perforación, materiales y procesos de limpieza y desarrollo. En consecuencia, desde el punto de vista técnico y atendiendo la necesidad de calidad en estas estructuras, debe ser dicha norma la que se adopte como requisito para la construcción de éstos pozos en los rellenos sanitarios.

En la figura 1 se muestran las características y especificaciones mínimas para un pozo de monitoreo, basado en la Guía Ambiental para Rellenos Sanitarios del MAVDT.

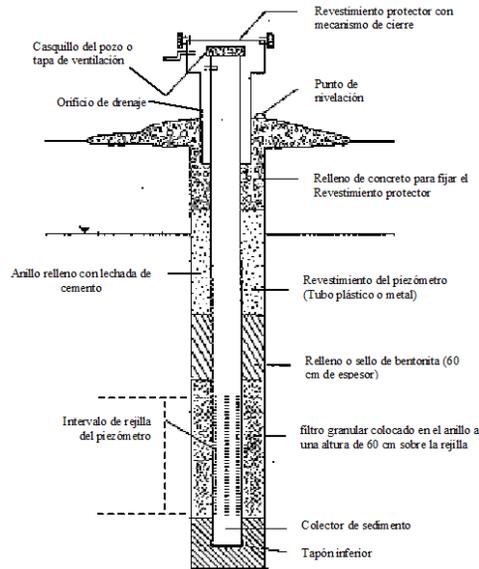


Figura No.1. Sección tipo de un pozo para monitoreo de aguas subterráneas.

El diámetro mínimo de los pozos de monitoreo debe ser de 75 mm (3 pulgadas) y la profundidad dependerá de la altura del punto de monitoreo con respecto al relleno, de la profundidad del nivel freático y de la potencia o altura del relleno mismo, de tal manera que las dos últimas sean alcanzadas y sobrepasadas por los pozos.

Medida y pago.

La unidad de medida para la Construcción de pozos para el monitoreo de aguas subterráneas será la unidad (un), de pozo construido debidamente autorizada, y aprobada por la Interventoría. El pago se hará al costo unitario establecido en el Contrato, que incluye los costos del suministro y demás costos requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

10.00 SISTEMA ELÉCTRICO

10.01. SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TABLERO PARCIAL DE DISTRIBUCIÓN 8 CIRCUITOS (INCLUYE BREAKERS DE CIRCUITOS, TUBERÍA Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN)

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en el suministro , transporte e instalación de tablero parcial de distribución 8 circuitos (incluye breakers de circuitos, tubería y accesorios de fijación)", de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexión, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

MATERIALES

8 Breaker de riel Monopolar abb 1 x 20a - 10ka
--

Tablero de distribución trifásico para 8 circuitos
--

Accesorios de Instalación

MANO DE OBRA

- Cuadrilla 1 oficial elect 1 ayud

EQUIPO

- Herramienta menor

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE PUNTO DE TOMA NORMAL CON PUESTA A TIERRA EN TUBERÍA PVC

DESCRIPCIÓN.

Esta labor consiste en el suministro e instalación a todo costo de punto de toma normal con puesta a tierra en tubería PVC, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexión, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

MATERIALES

Alambre Cu Aislado No.2X12 THHN-THWN 90 600V
--

Alambre Cu Aislado No.12 THHN-THWN 90 600V
--

Caja 5800 GALV. RG100

Curva Conduit 90° PVC 1/2"

Limpiador Removedor 1/8 Novafort pavco
--

Soldadura PVC LIQUIDA ¼

Toma Doble Americana 600 Polo Tierra Ave
--

Tubo CONDUIT PVC ½ "

MANO DE OBRA

- Cuadrilla 1 oficial elect 1 ayud

EQUIPO

- Herramienta menor

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE PUNTO DE LUMINARIA TIPO LED DE 32 W 120 VAC EN TUBERIA EMT DE 1/2"

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en suministro e instalación a todo costo de punto de luminaria tipo led de 32 w 120 vac en tubería emt de 1/2", de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexión, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

MATERIALES

Tubo EMT d= 1/2"
Alambre de Cu AWG # 2X12 THM
Alambre de Cu AWG # 12 THN
Caja octogonal galvanizada
Caja 5.800 galvanizada
Interruptor de pared
Luminaria de sobreponer tipo Led de 32 W 120 VAC
Accesorios PVC de 1/2"

Limpiador
Soldadura
Estopa

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Gestoría Técnica y/o Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE PANEL SOLAR DE 250 Wp

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en suministro e instalación a todo costo de panel solar de 250 wp , de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexionado, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

El panel fotovoltaico seleccionado deberá estar homologado por el RETIE.

Los paneles fotovoltaicos llevarán incorporados diodos de derivación.

Los paneles de la instalación tendrán las mismas características eléctricas, teniendo cada asociación serie, diodos de bloqueo apropiados.

Los paneles escogidos deberán tener una garantía estándar de 10 años, mínimo.

Los paneles fotovoltaicos estarán orientados según diseño, con una desviación según diseño. Los paneles se situarán sobre unas estructuras o soportes que permitan formar un ángulo respecto del plano horizontal.

Los paneles se situarán en un lugar en el que en ningún momento del día haya sombra. De no ser posible, y previa justificación, la pérdida de energía debida a las sombras no será superior al 10%. Salvo justificación.

MATERIALES

Panel solar de 24 VDC-250 Wp-ISC 9,09 A

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE ESTRUCTURA PARA PANELES SOLARES

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en suministro e instalación a todo costo de estructura para paneles solares, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexionado, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

Si el campo de paneles requiere más de una fila, situadas sobre la misma horizontal, la separación entre éstas deberá ser según diseño.

Las estructuras y soportes serán de aluminio anodizado, acero inoxidable o hierro galvanizado, la tornillería de acero inoxidable. El espesor de la capa de galvanizado no será inferior a 100 micras.

Se evitará la formación de pares galvánicos entre las estructuras y el marco del panel fotovoltaico.

En terrazas o suelos, las estructuras deben permitir una altura de panel como mínimo de 30 cm. En instalaciones aisladas de montaña la altura mínima del panel sobre el suelo tendrá en cuenta los datos estadísticos de precipitaciones de granizo en la zona.

El anclaje de las estructuras deberá ser calculado para soportar los efectos del viento máximo esperado de la zona sobre los paneles. En cualquier caso, la estructura se calculará para soportar vientos no menores a 150 km/hora.

Las conexiones eléctricas serán siempre embornadas.

El conexionado entre paneles tendrá un grado de protección IP.55

MATERIALES

Estructura para paneles solares

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.06. SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACOMETIDA A TABLERO GENERAL EN CABLE 3#8+1#8

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en suministro e instalación acometida a tablero general en cable 3#8+1#8 de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexionado, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

MATERIALES

Cable # 8

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **metro lineal (ml)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.07. CERTIFICACION RETIE

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste la certificación RETIE de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Gestoría Técnica y/o Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la Gestoría Técnica y/o interventoría.

MANO DE OBRA

Experto

Tecnólogo

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **global (gl)**, de acuerdo a las especificaciones técnicas y demás documentos requeridos por la Empresa Prestadora del Servicio y por la Interventoría para la obtención de dicho certificado e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.08. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE REGULADOR DE TENSION DE 60 A

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en suministro e instalación a todo costo de regulador de tensión de 60 a de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexionado, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

MATERIALES

Regulador de tension de 24 VDC de 60 A
--

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.09. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE INVERSOR DE 5 KW

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en el suministro e instalación a todo costo de inversor de 5 kw de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexionado, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

La instalación fotovoltaica cuya configuración incluya inversores, especificará el inversor seleccionado con una eficiencia no menor al 97% así como sus características eléctricas.

El inversor deberá tener como mínimo una garantía estándar de 5 años ampliable a 10 años.

MATERIALES

Inversor de 5 KW 24 VDC/220 VAC 3f

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la o Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE BATERIAS DE 250 AH-24 VDC

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en suministro e instalación a todo costo de baterías de 250 ah-24 vdc de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexionado, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

MATERIALES

Batería de 250AH-24 VDC

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE CABLEADO Y ACCESORIOS EN GENERAL PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en suministro e instalación a todo costo de cableado y accesorios en general para sistema fotovoltaico de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexión, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

MATERIALES

CABLEADO GENERAL Y ACCESORIOS PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **global (gl)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE SISTEMA DE PUESTA ATIERRA

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en el suministro e instalación a todo costo de sistema de puesta a tierra de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexión, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la interventoría.

MATERIALES

Varilla Cooper Weld de 5/8"X2,4

Cable desnudo 1/0

Soldadura Cadweld

Moldes

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **global (gl)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Gestoría Técnica y/o Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Interventoría.

10.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE CAJA TIPO AP DE 0.6x0.6x0.6 m

DESCRIPCIÓN

Esta labor consiste en el suministro e instalación a todo costo de caja tipo ap de 0.6x0.6x0.6 m, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos del proyecto o lo aprobados por la Interventoría, para lo cual se deberá tener en cuenta, entre otros el suministro de herramientas menores y mayores, transporte, equipos y su logística correspondiente, suministro de materiales, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, el suministro de mano de obra, conexionado, pruebas, marquillado y todas las actividades que requiera la ejecución del ítem hasta recibo a satisfacción por la Gestoría Técnica y/o interventoría.

MATERIALES

Caja tipo AP de 0.6x0.6x0.6 m

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago será por **unidad (un)**, de acuerdo a planos, diseños, especificaciones técnicas y demás documentos aprobados por la Gestoría Técnica y/o Interventoría e incluirá las pruebas requeridas y puestas en servicio para el recibo a satisfacción de la Gestoría Técnica y/o Interventoría.

GENERALIDADES

Certificación de materiales y suministros

- Los suministros que realice el proponente elegido serán permanentemente controlados por la INTERVENTORÍA. El proponente elegido deberá velar por su calidad, oportuna disposición en la obra y por el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas correspondientes.
- Todos y cada uno de los suministros utilizados por el proponente elegido en la obra deberán cumplir con las indicaciones consignadas en las normas técnicas nacionales o internacionales aprobadas por LA INTERVENTORÍA. El proponente elegido deberá demostrar su procedencia mediante la presentación de facturas que demuestren su compra, si así lo exige la INTERVENTORÍA. De lo contrario pueden ser rechazados cuando no cumplan con los requisitos de calidad. La aprobación de los materiales, no exonera de responsabilidad al proponente elegido por la calidad de la obra.

Control de calidad de concretos y materiales pétreos

- El proponente elegido será responsable por el control de calidad de los concretos y materiales pétreos que requiera la obra y por los procesos constructivos utilizados de acuerdo con las Normas y Especificaciones Técnicas adjuntas. También será responsable por los ensayos requeridos para verificar la calidad de estos materiales. Los costos en que incurra el proponente elegido por este concepto deberán estar incluidos dentro de los gastos administrativos del contrato y no tendrán ítems separados de pago.
- La INTERVENTORÍA verificará que el **CONTRATISTA** cumpla con lo anterior y verificará que los materiales utilizados correspondan con los verificados y/o inspeccionados.

11. ACOMPANAMIENTO PUESTA EN MARCHA RELLENO SANITARIO.

Se brindará el acompañamiento en la puesta en marcha del relleno sanitario regional de San José del Guaviare una vez sea entregada la obra y recibida a satisfacción por parte del municipio de San José del Guaviare y puesta a disposición del operador AMBIENTAR SA ESP para el inicio de la operación en el sitio.

Esta actividad tendrá una duración de 3 meses, tal y como está establecido en el presupuesto de obra. Durante este periodo de tiempo, el contratista deberá contar con el personal especializado y necesario para tal fin. Si bien el contratista de obra realizará el acompañamiento, es necesario que el operador AMBIENTAR SA ESP designe el personal operativo de la empresa para que participe de las actividades de la puesta en marcha del relleno sanitario. Lo anterior, constituye una premisa para el adecuado desarrollo de las actividades y adecuado funcionamiento del nuevo sitio de disposición final.

Desde el primer mes del acompañamiento a la puesta en marcha, se brindará el acompañamiento al inicio de la operación del relleno sanitario, para ello, se deberá instruir al personal operativo sobre:

1. Condiciones de seguridad y salud a tener en cuenta para el ingreso del personal, así como los requisitos para la ejecución segura de las actividades diarias. Entre otras, el personal debe conocer: elementos de protección individual (EPI) necesarios según las actividades a realizar, rutas de evacuación y acciones concretas de atención de emergencias que estén definidas en el Plan de emergencia y contingencia (PEC).
2. Las condiciones para el ingreso de los vehículos compactadores y de las restricciones de estos.
3. El pesaje de los vehículos compactadores que ingresan al sitio y el registro de su peso de entrada
4. El procedimiento de inspección visual para el ingreso de residuos sólidos.
5. La ruta y condiciones de tránsito (velocidad, acompañamiento de operarios de recolección) que deben atender los vehículos hasta la celda diaria de disposición.
6. La posición que debe tomar el vehículo para el descargue de los residuos en la celda diaria de disposición.
7. Las maniobras para el descargue seguro de los residuos y vaciado de tanques de lixiviados desde el vehículo.
8. El extendido de los residuos para garantizar la conformación de la celda diaria según la secuencia de llenado definida en los diseños.
9. El procedimiento para realizar la compactación de los residuos y la nivelación de estos en la celda, acorde con la densidad de diseño (El contratista de obra deberá coordinar con el operador AMBIENTAR SA ESP la disponibilidad y el uso de la maquinaria necesaria para su desarrollo de esta actividad).
10. La ruta y condiciones de tránsito para la salida de los vehículos desde la celda, la zona de maniobras, el pesaje del vehículo vacío, el registro del nuevo peso y el cálculo de las toneladas dispuestas en el sitio.
11. Procedimiento para la limpieza de ruedas de los vehículos que ingresen al relleno sanitario.
12. Finalizada la jornada, se instruirá al personal sobre el material a utilizar para la cobertura diaria y del cómo se debe realizar esta actividad acorde con los parámetros de diseño. Además, el personal debe conocer el procedimiento para realizar el monitoreo de área descubierta, según se establezca en el reglamento operativo.
13. Los equipos, condiciones y procedimientos para realizar el control de aves, roedores, vectores y olores en el relleno sanitario.
14. Las actividades para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento y recirculación de lixiviados.
15. En caso de ser requerido, se debe instruir al personal sobre la instalación de pantallas para evitar dispersión de residuos.
16. Se debe instruir al personal respecto a los métodos seguros para elevación de chimeneas, según el avance de la secuencia de llenado de la celda.

17. El personal deberá conocer los procedimientos para realizar el seguimiento a: llenado de celda, estabilidad geotécnica, y otros análisis que deban realizarse diaria, semanal o mensualmente durante la operación del relleno sanitario.

Este acompañamiento operativo deberá realizarse todos los días durante el tiempo definido para la puesta en marcha.

Paralelo a lo anterior, el contratista de obra deberá definir el reglamento operativo del relleno sanitario, teniendo en cuenta el manual operativo (este deberá ser ajustado de manera parcial o total conforme a la normativa vigente en caso tal de no estar acorde con la misma), estudios y diseño del relleno y los planos records de la obra. Con base en esto, y teniendo en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1784 de 2017 y la Resolución 938 de 2019, se estructurará el reglamento operativo con los siguientes requisitos mínimos:

1. Manual operativo

- Recurso humano, organigrama con funciones, requisitos (Formación, experiencia) y responsabilidades: Se deberá recomendar el personal mínimo necesario para la operación en los distintos frentes del relleno sanitario, esto es: acceso, báscula, registros, operarios de la celda, maquinista, etc., definir el organigrama con funciones y responsabilidades de cada uno.
- Horarios de operación con base en: secuencia de llegada de los vehículos recolectores, tráfico de la zona, procedimientos operativos y condiciones climáticas.
- Restricciones y/o prohibiciones en el ingreso de los residuos al relleno (se deberá tener en cuenta aquellos residuos que no hacen parte del servicio público de aseo para su prohibición). Se debe considerar un procedimiento para la inspección visual de los residuos que ingresan al relleno sanitario.
- Procesos y procedimientos de operación
- Señalización en cada uno de los frentes de trabajo.
- Secuencia de llenado.
- Densidad de compactación.
- Procedimiento de monitoreo e instrumentación
- Maquinaria por utilizar en el frente de operación (número de vehículos disponiendo de manera simultánea en el frente de operación).
- Tipo de cobertura diaria y final, descripción de procedimiento de instalación y mantenimiento.
- Descripción del sistema de tratamiento de lixiviados.
- Descripción del sistema de captura, conducción y extracción de biogás (método del levantamiento de chimeneas acorde se vaya alcanzando altura en el llenado de la celda).
- Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Descripción del plan de emergencia y contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociadas al servicio público de aseo según la Resolución 154 de 2014 o aquella que la modifique, sustituya o derogue.

Los anteriores aspectos del manual operativo deberán ser plasmados de manera particular para el relleno sanitario de San José del Guaviare, con lenguaje técnico acorde a la normativa vigente expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

2. **Bitácoras:** deberá contener la descripción diaria de cada una de las actividades de la operación conforme a la categoría del relleno definida en el Decreto 1784 de 2017 y los aspectos operativos que apliquen para este relleno acorde con la Resolución 938 de 2019 en su artículo segundo.

- 3. Registros:** deberá contener la relación de los resultados del monitoreo según lo establecido en el artículo tercero de la Resolución 938 de 2019 asociado al monitoreo e instrumentación para la categoría de relleno que aplique para San José del Guaviare.

Durante el último mes del acompañamiento a la puesta en marcha, el contratista deberá disponer de todos los profesionales necesarios para el acompañamiento al personal operativo del relleno sanitario, para realizar los monitoreos y caracterización del lixiviado producido en la celda, esto es, mediciones de caudal (l/s), análisis de laboratorio donde se determinen parámetros químicos y biológicos acorde con la normativa vigente para tal fin y registros de las mediciones realizadas.

De igual forma, se deberá realizar la socialización del reglamento operativo con todo el personal del relleno sanitario, para lo cual se deberá disponer de la logística necesaria para esto.

Como producto, se deberá dejar evidencia de las actividades realizadas durante todo el periodo del acompañamiento a la puesta en marcha, se deberá entregar dos (2) copias impresas del reglamento operativo y una en medio digital e impartir recomendaciones ha tener en cuenta por parte del operador AMBIENTAR SA ESP para garantizar la vida útil de diseño del relleno sanitario, maquinaria y equipos para la operación, así como también de los elementos de seguridad para el desarrollo de las actividades.

MEDIDA Y PAGO

Medida (meses)

Pago

Mes ejecutado previa entrega de los informes solicitados en desarrollo del contrato debidamente aprobados por la interventoría.