Consorcio diseños complejo acuático

Nit. 901438437-4

CONSTRUCCION DE PISTA DE ATLETISMO DEL MUNICIPIO DE SOPÓ, CUNDINAMARCA UBICADO EN LA CALLE 3 SUR #9-22.



ELABORADO POR:

CONSORCIO COMPLEJO ACUATICO

FEBRERO 2021

Carrera 10 4 82 Cs 4 Conjunto Agapanthus Cota – Cundinamarca

Email: ncringenieria@gmail.com Cel. 3003288257

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCION

INFORMACION GENERAL.

- **Ubicación de la Obra:**

  El terreno destinado a las obras, se encuentra ubicado en un lote de propiedad de la alcaldía ubicado en el municipio de Sopó- Cundinamarca – Colombia

- **Propietario:**

  El propietario del proyecto es el MUNICIPIO DE SOPÓ

- **Documentos Complementarios que Definen el Proyecto:**

  En todo aquello que sea aplicable a la ejecución de las obras, salvo que se indique lo contrario, se tendrá como parte complementaria a las presentes especificaciones, los siguientes documentos:

- Ordenanzas generales, especiales y locales de construcción y urbanismo.
- Leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relativas a permisos, aprobaciones, derechos, impuestos e inspecciones fiscales y municipales.
- En cuanto a materiales y procedimientos de ejecución se aplicarán las normas ICONTEC pertinentes, en cuanto a calidad y tipos de todos los materiales a usar en la obra, análisis y ensayos de los mismos y prescripciones de seguridad del personal.

- **Documentos que deben mantenerse en la Obra:**

- Planos: Los incluidos en el listado general de planos del proyecto
- Archivo de Obra**:** Incluye especificaciones, leyes, ordenanzas, reglamentos, normas a cumplir, contratos por especialidades, documentación técnica, actas de comités de obra, correspondencia enviada y recibida y toda aquella documentación que por su interés e importancia para la obra requiera ser archivada y ordenada. Es de responsabilidad directa del Contratista su mantenimiento ordenado y al día de todo el archivo general del proyecto.
- Libro de Obra**:** Bajo la responsabilidad directa del Contratista, se llevará un libro de la obra, de hojas numeradas, en el cual el Contratista, los diferentes contratistas, la Interventoría, demás profesionales, asesores y el personal de Inspecciones, efectuará las anotaciones correspondientes a sus respectivas funciones. Adicionalmente, se llevará en él, un control diario de avance y ejecución de la obra.

- **Instalación de Elementos, Calidad y Sustitución.**

  Para los efectos de la determinación del punto exacto de montaje de los elementos de construcción y accesorios de las instalaciones, el Contratista debe someterse estrictamente a las indicaciones de los planos y especificaciones correspondientes.

  A falta de la determinación de dichos planos, debe consultarse al proyectista general antes de proceder a su ubicación. Cualquier error u omisión de acuerdo con los planos y especificaciones, sea necesario corregir en esta materia, será de cargo exclusivo del Contratista correspondiente.

  La totalidad de los materiales especificados se entienden de primera calidad dentro de su especie. Su provisión y almacenamiento debe ajustarse estrictamente a las normas consignadas por cada uno de ellos, o las especificaciones proporcionadas por el fabricante respectivo, en los casos en que se establecen marcas determinadas. Todos los elementos constitutivos del proyecto deben ser nuevos, provenientes de proveedores reconocidos, con la representación requerida para eventuales cambios o mantenimientos.

  Cualquier solicitud de sustitución de marcas o de especificación que eventualmente, estimara procedente formular el Contratista al diseñador general del proyecto, debe ser debidamente fundamentada por escrito con la correspondiente anotación al libro de obra.

  Cuando se especifique algún material por su nombre o marca de fábrica es de obligatorio cumplimiento su utilización. De requerirse algún tipo de sustitución de material, debe hacerse con materiales de similares o mejores características al inicialmente propuesto, previa Visto Bueno de la Interventoría del Proyecto. No se aceptarán modificaciones que vayan en un desmejoramiento de la calidad del proyecto; no podrá introducirse ninguna modificación sin la conformidad previa del propietario o diseñador general del proyecto, expresamente manifestada por escrito.

- **Contratistas Especializados:**

  Los subcontratistas de especialidades que, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias vigentes, deben realizar las obras de instalaciones, deben estar inscritos en el registro respectivo en la categoría correspondiente al tipo de obra. Su designación será sometida en todo caso, a la calificación del propietario y la Interventoría, los cuales determinarán los antecedentes del postulante.

- **Recibo de obras:**

  Cualquier recepción o conformidad que otorgue la Interventoría a solicitud del contratista o subcontratista por instalaciones o ejecución parcial de obras, no liberan a este de una correcta ejecución de las mismas de acuerdo a los planos y especificaciones correspondientes.

- **Normatividad**

  El Contratista debe cumplir con toda la normatividad vigente para la ejecución de proyectos de esta dimensión, la normatividad vigente sobre cada una de las actividades y en el caso de no existir normas nacionales sobre la materia debe acogerse a las normas estipuladas por:

- ASTM: American Society for Testing Materials.
- ANSI: American National Standards Institute.
- ISO: International Organization for Standardization.
- ACI: American Concrete Institute.
- DIN: Deutsches Institut fur Normung.
- ASME: American Society of Mechanical Engineers.
- OSHA: Occupational Safety and Health Administration
- ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas
- NSR-10: Norma Sismo Resistente versión 2.010.

Unidades de medida:

Las unidades de medida tomadas como referencia para todas las actividades son:

- Metro: m
- Metro cuadrado: m2
- Metro cúbico: m3
- Unidad: un
- Kilogramo: kg
- Viaje: vj
- Tonelada: tn
- Galón: gl
- Mes: ms

- Dia:dd
- Litro: lt
- Metro cubico kilometro: m³/km

Dentro del costo por unidad de todas las actividades del proyecto se deben incluir todos los costos correspondientes a la totalidad de materiales, mano de obra, herramientas, equipos, fungibles, planos de taller requeridos o solicitados, muestras solicitadas, sellos, anclajes, transportes externos e internos, aseos, ensayos, andamios, encofrados, seguridad industrial, seguridad social del personal incluido en la ejecución de la actividad, mantenimiento durante la ejecución de las obras, impuestos, y todo lo relacionado para que cada una de las actividades sea entregada y recibida por parte del propietario o su representante a entera satisfacción, por lo cual el contratista no podrá solicitar mayores valores a los pactados por la falta de algún ítem para la correcta ejecución de todas y cada una de las actividades de obra.

- **Aseo y señalización**

El uso de un sistema de construcción limpio implica el establecimiento de normas estrictas de trabajo asociadas a la limpieza que deben ser verificadas en forma permanente durante toda la obra. En el capítulo donde se describe cada especialidad se establecen los requisitos específicos.

En forma general se encuentra prohibido:

- Fumar en el interior de las edificaciones que se encuentren en construcción.
- Ingerir cualquier clase de alimentos en el interior de las edificaciones que se encuentren en construcción.
- Ingerir cualquier clase de bebidas, a excepción de agua, en el interior de las edificaciones que se encuentren en construcción.
- Hacer las necesidades fisiológicas fuera de los baños previamente establecidos para este fin.
- Se debe contar con medidas preventivas para evitar la generación y/o propagación de polvo, virutas, líquidos, vapores o cualquier clase de residuos cuando se esté trabajando en las áreas del proyecto de la planta y con los equipos y sistemas asociados a los servicios de la misma.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista mantener en total aseo y organización todo el sitio del proyecto, así como el cargue y retiro de escombros, los cuales deberán ser depositados en sitios autorizados por la autoridad competente. De la misma manera, dentro de cada uno de los precios unitarios, debe estar incluido el costo de la protección, aseo y mantenimiento de cada uno de los

elementos constitutivos del proyecto hasta su entrega final del propietario. Así se ejecuten recibos parciales por parte de la Interventoría o del propietario del proyecto, es responsabilidad del Contratista su aseo, protección y mantenimiento hasta la entrega final total del proyecto al propietario. No se recibirán de parte del Contratista, elementos que se encuentren rayados, fisurados, rotos, alabeados, con más horas de uso que las estrictamente necesarias para su puesta en funcionamiento.

De la misma manera, será responsabilidad integral del Contratista, la señalización de la obra durante la etapa de construcción del proyecto. Esta señalización incluye el suministro, instalación y posterior desmonte de señalización preventiva para la obra, señalización informativa provisional, señalización de seguridad industrial y toda la señalización y demarcación de las zonas de ejecución de faenas de tales como cintas de seguridad, cerramientos provisorios, demarcación de fosos, demarcación de andamios, señalización mediante conos, paletas u otro tipo de demarcación requerida para la buena ejecución del proyecto.

- **Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

Todos los trabajos que se ejecuten en el proyecto, deben ser realizados bajo los estándares de seguridad establecidos por la ley, el laboratorio o por las autoridades. Cada uno de los trabajadores del proyecto debe contar como mínimo con la siguiente dotación: casco protector, overol, identificación, botas, guantes (especiales para la labor que ejecutan en el proyecto). Además se debe contar con la dotación necesaria en caso de que se trabaje con equipos que requieran de protección auditiva, protección ocular o trabajos en altura, donde se debe garantizar la utilización de cinturones de seguridad con línea de vida, mallas y protecciones para terceros.

Dentro de la propuesta debe estar incluido el Plan de seguridad industrial que se implementará en el proyecto y debe contemplar como mínimo: Políticas de seguridad, salud y protección ambiental, Responsabilidades del sistema de salud ocupacional, cumplimiento de las normas locales, listado de equipos, programas de entrenamiento y prevención, actas, planes de respuesta, estadísticas de seguridad, inspecciones de seguridad, control de subcontratistas.

En caso que el CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD no posea información o reglamentación sobre cualquier elemento o actividad específica, se debe consultar en las normas para la construcción establecidas por OSHA (en inglés, Construction Standards) y publicadas en el Code of Federal Regulations, CFR 1926.102 , en la entidad de investigación y desarrollo del Building and

Construction Trades Department (CPWR), (**www.cpwr.com**), al Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH, teléfono 1-800-35-NIOSH o 1-800- 356-4674 o dirección en la web **www.cdc.gov/niosh**) o a OSHA El Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional (teléfono 1-800-321-OSHA o dirección en la web **www.osha.gov**).

El constructor, debe disponer de una persona responsable de estas actividades durante la duración del proyecto.

- **Varios**

- Cualquier detalle que haya sido omitido en especificaciones, pliegos o planos, pero que haga parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución previo Visto Bueno de la Interventoría ni puede ser tomado para reclamaciones o demandas posteriores.
- Los planos, pliegos, especificaciones generales que forman parte del contrato tienen por objeto la determinación de la calidad de los materiales, equipos, herramientas, fungibles, transportes y mano de obra para cada trabajo a ejecutar, de manera que una vez terminado sea completo en cada uno de sus detalles listo para operar y terminado en forma clara, atractiva y durable.
- Los detalles menores y esenciales para la consecución de la obra, serán suministrados por el contratista sin recargo alguno para el contratante
- Para cada parte de la obra, el contratista debe presentar catálogo, especificaciones y muestras las cuales serán revisadas y aprobadas por el contratante o su representante antes de la iniciación de cada una de estas labores.
- Cualquier diferencia entre cotas o dimensiones debe ser informada por el Contratista al diseñador para su revisión y corrección, sin que esto implique para el proyecto mayores costos de los estipulados en la propuesta.
- De existir discrepancias entre pliegos, especificaciones y planos, prevalecerán estos últimos, de existir discrepancias entre planos, prevalecerá aquel que se encuentre a una mayor escala, pero en todo caso cualquier discrepancia debe ser informada inmediatamente al diseñador del proyecto.
- El único responsable por la ejecución de la obra, será el Contratista, cualquier error u omisión en especificaciones o planos no exime al Contratista de responsabilidad ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.
- Es obligación del contratista la ejecución de la obra de acuerdo a los planos y especificaciones por lo cual debe presentar al diseñador muestras representativas de cada uno de los materiales a utilizar en la ejecución del proyecto, en caso que la labor o la Dirección de obra lo requiera.

- El contratista suministrará todas las facilidades para que el contratante o su representante haga todas las inspecciones que estime conveniente y podrá tomar las muestras de materiales que requiera cuyos ensayos y/o pruebas de laboratorio serán por cuenta del contratista.
- El constructor al finalizar la obra, debe entregar, todos los planos de la obra de cada uno de los proyectos a su cargo, en medio magnético (CD), y en papel, así mismo debe entregar los catálogos y los manuales de operación y mantenimiento de cada uno de los ítems del presupuesto general del proyecto, con la descripción de cada una de las actividades, contratista que ejecutó la labor, condiciones de mantenimiento. De todos estos catálogos y manuales debe entregar dos copias, una de las cuales reposará en las instalaciones de la Alcaldía del municipio de Sopó – Cundinamarca o en la Secretaría que disponga la misma Alcaldía y la otra será destinada para el proyectista general de la obra.
- Los pagos de alguna de las actividades de ejecución de la obra no implican recibo de las mismas, solo el acta de recibo de obra o de actividad o el recibo de las actividades de validación se tomarán como recibo de la actividad o de la obra por parte de la Interventoría del proyecto.
- Todas las pruebas y ensayos requeridos para cada uno de los materiales del proyecto, serán por cuenta del contratista, debiendo quedar su valor dentro del valor total de la propuesta. No se pagarán valores adicionales por el costo o ejecución de estas pruebas y ensayo

CAPITULO 1	PRELIMINARES – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
1.2	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE PISTA ATLETICA CON ELEMENTOS DE PRESICIÓN	M2

1.Descripción:

Corresponde a la localización y replanteo de los cimientos. El Contratista de obra tendrá la responsabilidad de ubicar ejes, estructura, muros y demás elementos necesarios para la construcción de la construcción, de acuerdo con las medidas expresadas en los planos.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

• Equipo de Topografía
• Puentes de madera, formados por durmientes de 1 m. de longitud, sobresalientes 0,50 m. del nivel del terreno.
• Un listón que a manera de puente sobre bases que permita colocar puntos de referencia, trazos y puntillas.
• Nivel de manguera.
• Cinta métrica metálica.
• Cimbra con mineral rojo.
• Mano de obra calificada

3.Ejecución y/o procedimiento:

• Es necesario que antes de empezar, se verifiquen los planos con la localización y las dimensiones reales de los diferentes elementos estructurales y arquitectónicos en campo.

• Se trasladara topográficamente o con manguera los ejes trazados en el nivel +/- 0.00 topográficamente, a cada una de las placas superiores, posteriormente se trazara sobre la placa del nivel +4.50 en adelante, la estructura que corresponda al nivel y una vez esté construida y retirados los elementos de soporte de la siguiente placa, nuevamente se rectificaran niveles y se trazaran los muros de acuerdo con las medidas indicadas en los planos, midiendo con cinta métrica y marcando con cimbra de mineral rojo. Estos levantamientos los deberá realizar el Contratista de obra las veces que sea necesarias para la correcta localización de las obras y de las modificaciones que se hagan necesarias en el transcurso de las obras.

• El replanteo será verificado por la Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por personal con calificado para la labor y que además de la planimetría deberá establecer los niveles de acabados, cielo raso, instalaciones, etc., siendo todo completamente referenciado. La Interventoría revisará la localización de los ejes y muros, pero esto no exonera al Contratista de obra de su responsabilidad, por errores de localización del replanteo.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de replanteo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente replanteada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas.
• Materiales.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 1	PRELIMINARES – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
1.3	DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO E=0.20 M APILE A 15 M	M2

1.Descripción:

Comprende el retiro de toda la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga, retiro disposición final de sobrantes.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor.

El descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá la extracción de cepas y raíces que, en concepto del Interventor, son inconvenientes para las obras.

El descapote se hará hasta la profundidad que indique el Interventor, con un límite máximo de 0.20metros medidos desde la superficie del terreno, de esta profundidad hacia abajo se considera excavación.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta menor

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Determinar el espesor del descapote.
- Antes de iniciar los trabajos de construcción o de rellenos en material seleccionado, el terreno natural se despojará de todos los elementos extraños tales como escombros, residuos, mezcla, etc.
- La operación de descapote no se limitará a la solo remoción de la capa superficial, sino que incluirá además la extracción de todas las raíces, troncos y demás cuerpos que a concepto de la Interventoría perjudiquen o estorbe el desarrollo de la construcción.
- El manejo del material sobrante o no utilizable del descapote se hará de acuerdo a las indicaciones que dé el interventor, conforme al Plan de Manejo Ambiental.
- El material proveniente del descapote no podrá ser utilizado como material de relleno, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante

las autoridades de la localidad por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, el Contratante no se hará cargo en ningún caso de sanciones, multas y daños a terceros.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

4.Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de descapote a mano y en banca, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Áreas fuera de la zona de construcción no se contabilizarán para el pago. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Mano de obra.

- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición final en botadero autorizado
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 1	PRELIMINARES – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
1.4	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3

1.Descripción:

La actividad comprende el movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de redes de agua potable. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

• Para la ejecución de dicha actividad se deberá disponer de herramienta menor para la instalación, según especificación previamente pactada, y demás herramienta requerida para la correcta ejecución de esta actividad.
3.Ejecución y/o procedimiento: • Los trabajos para la ejecución de la actividad se deberán realizar de acuerdo a los siguientes lineamientos • Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. • Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. • Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados. • Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados. • Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes. • Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. • Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación. • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. • Cargar y retirar los sobrantes. • Verificar niveles finales de cimentación
4.Medida y forma de pago: El pago se hará por metro cubico (M3) cuantificado y aprobado por la interventoría con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: • Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes. Retroexcavadora 75 HP
5.No conformidad:

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

CAPITULO 1	PRELIMINARES – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
1.5	NIVELACIÓN, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE HASTA OBTENER UN CBR 95%	M2

1.Descripción:

Esta norma se refiere al empleo de rodillos para la compactación de terraplenes, calzadas, subrasantes especiales, y el terreno natural original, de acuerdo con las presentes especificaciones.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Vibro compactador de 7 toneladas

3.Ejecución y/o procedimiento:

El tipo particular de rodillo para utilizar, será aprobado por el Interventor para adecuarlo al material utilizado. En lugar del equipo de compactación previamente descrito, el contratista con permiso del Interventor y/o Supervisor podrá emplear otro tipo que produzca efecto relativo de compactación equivalente en el mismo tiempo que el equipo que se indica más arriba. Cuando el equipo en tal forma constituido no logre producir la deseada compactación en el período que se espera necesitar con el equipo especificado se suspenderá su empleo.

El porcentaje de compactación se ejecutará de acuerdo con las indicaciones del interventor.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida para la compactación de la subrasante, será el metro cuadrado (m2) de acuerdo con el respectivo ítem del contrato.

El pago se hará al precio unitario del contrato y consistirá en la compensación total y única por el suministro de mano de obra, maquinaria, herramientas para la correcta ejecución del ítem incluyendo el costo de los ensayos para determinar el porcentaje de compactación óptimo, el cual deberá estar por encima de un C.B.R de 95%.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 2	BASES Y RELLENOS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
2.1	MEJORAMIENTO EN RAJÓN PARA SUB RASANTE	M3

1.Descripción:

La presente Especificación tiene como alcance establecer el procedimiento para la mejora de las condiciones mecánicas de la subrasante con material tipo rajón. Los trabajos consisten en la adecuación y compactación de la fundación para la estructura de pavimento y el suministro y colocación de materiales pétreos adecuados de acuerdo con los planos y secciones transversales del proyecto. También aplica para cuando los suelos de fundación se encuentren constituidos por subrasantes blandas con capacidades de soporte bajas, generalmente con CBR inferiores a 2.5% en condición de humedad natural o 1.5% en condición sumergida, o cuando se encuentren rellenos o suelos que sea necesario reemplazar, con el fin de mitigar problemas de hundimientos o de deformaciones plásticas. La colocación del rajón debe definirla el diseñador o el especialista de geotecnia o pavimentos, cuando se requieran mejorar las características mecánicas de las subrasantes blandas, dotándolas de un esqueleto mineral grueso que proporcione un terreno de fundación apto para soportar las cargas provenientes del tránsito, tanto de construcción, como el de servicio de la estructura de pavimento.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Rajón: corresponde a un material pétreo, de buena resistencia, con tamaño máximo de 30 cm o el equivalente a los dos tercios (2/3) del espesor de la capa de mejoramiento, siempre y cuando no supere los 30 cm.

Capa de sello: al mejoramiento con rajón se le debe colocar encima un material de sello, que reúna las características de una subbase granular, con el fin de llenar los vacíos ínter granulares y lograr de esta manera una transición que permita que se desarrolle el nivel de compactación deseado.

3.Ejecución y/o procedimiento:

Los materiales por emplear en la construcción de los mejoramientos con rajón deben proceder de fuentes aprobadas, y deben estar constituidas por cantos rodados o bloques de roca sana, compacta resistente y durable.

- El tamaño máximo del rajón no puede superar 30 cm o los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada.
- El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 25.0 mm (1”), debe ser inferior al treinta por ciento (30%).
- Sin embargo, de acuerdo con la información obtenida durante la fase de experimentación que adelante el Contratista de Obra y que se menciona en la presente Especificación, éste puede modificar, con el visto bueno del Interventor la distribución de tamaños, adaptándola a las características del material y al proceso que se apruebe para la ejecución de la obra, según tramos experimentales.
- El desgaste en máquina de los Ángeles (ensayo INV E 219-13) debe ser inferior al 50%.
- Para el material de sello de la capa de rajón debe utilizarse material de subbase granular natural clase B - SBG50 o subbase granular reciclada AR_SBG50 conforme a lo dispuesto en el capítulo 5 de estas especificaciones.
- El Contratista de Obra debe garantizar que la capa terminada no presente tamaños superiores al indicado, dado que lo que se busca es que éstos queden parcialmente embebidos en la subrasante.

Antes de proceder a la colocación y compactación de los rellenos con rajón, se debe realizar la excavación del material inadecuado, sí a ello hubiere lugar. Tal actividad debe contemplar la necesidad de dejar al menos el sobre ancho previsto en los planos alrededor de la estructura. Cuando se detecte la presencia local de terrenos inestables compuestos por turba, basuras, limos orgánicos o suelos de consistencia muy blanda, se debe asegurar el retiro de estos materiales antes de iniciar los rellenos.
Las excavaciones para la conformación de la subrasante y la cimentación de estos rellenos de rajón deben ajustarse la Especificación 300-18 de las presentes especificaciones.

En los casos en que se detecte que el material de fundación es de muy baja consistencia y posee espesores muy grandes, se puede realizar el reforzamiento de este con capas sucesivas de rajón extendidas y compactadas. En todos los casos, la subrasante debe compactarse por pasadas de Bulldozer o compactador liviano o retroexcavadora, ajustándose adicionalmente a las experiencias que se obtengan durante la fase de experimentación.
Sólo se autoriza la colocación de materiales de relleno en rajón cuando la superficie de apoyo esté adecuadamente preparada.
El material de rajón sé coloca en capas sensiblemente paralelas a la superficie de la explanación con espesor uniforme buscando que los vacíos entre los fragmentos más grandes se llenen con las partículas más pequeñas del mismo material, de modo que se obtenga el nivel de densificación deseado.
El rajón se coloca directamente en la excavación, evitando su vertido desde alturas mayores a dos metros (2,0 m), con el fin de reducir la segregación de los fragmentos al caer.
Debe extenderse con procedimientos manuales o con equipos livianos para facilitar la densificación de la capa en una forma eficiente. Se puede compactar con pasadas de Bulldozer o retroexcavadora de manera que las puntas del rajón penetren parcialmente en el terreno natural.
El método de colocación y compactación para construir las diferentes capas en que se construya el mejoramiento con rajón debe establecerse en la fase de experimentación o tramo de prueba determinando el espesor de cada capa y el sistema de colocación, acomodación y/o compactación con la obtención de las compacidades deseadas, así como el equipo adecuado para este propósito, con su número de pasadas requerido, lo cual debe someterse a la aprobación del Interventor.

4.Medida y forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (M3) cuantificado y aprobado por la interventoría con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 2	BASES Y RELLENOS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000	M2

1.Descripción:

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

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Geotextil NT 2000

Se deberá disponer de los equipos necesarios para colocar el geotextil correctamente y, además, de todos aquellos que sean requeridos para explotar, procesar, transportar, extender y compactar el material que deba ser colocado sobre el geotextil, de conformidad con la especificación correspondiente y los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

3.Ejecución y/o procedimiento:

El Interventor exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada coordinación entre las actividades de preparación del terreno, la colocación del geotextil y la colocación y compactación del material de relleno, de sub-base, base según sea el caso, de manera que el geotextil quede expuesto el menor tiempo posible. Según se establece en el numeral 330.4.6 de esta sección el Constructor es el responsable de implementar la señalización preventiva en la zona de los trabajos durante las veinticuatro (24 horas).

El geotextil se deberá extender sin arrugas o dobleces en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, éstos se deberán traslapar o unir mediante la realización de costura, de acuerdo al numeral 330.4.4 de esta especificación. El traslapo a colocar dependerá tanto del CBR de la subrasante como del tráfico que vaya a circular sobre la vía durante la

construcción. El traslapo mínimo se indica en la Tabla 330.3 y será de treinta centímetros (30 cm.). En las curvas, el geotextil puede ser cortado con sus correspondientes traslapos o costuras, o doblado, para desarrollar la geometría de la curva propuesta. Para todo final de rollo, el traslapo mínimo será de un metro (1.00 m). En reemplazo de este traslapo podrá usarse una costura bajo las condiciones descritas en el numeral 330.4.4, que se expone a continuación.

Tabla 330.3
Traslapos mínimos

Condición	Traslapo mínimo
CBR Mayor a 3%	30 cm. o costura
Todo final de rollo	1 m

No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.

Las propiedades requeridas del geotextil para separación deberán estar en función de las condiciones geomecánicas del suelo de subrasante, de la granulometría y demás características del material que deba ser superpuesto y de de las cargas impuestas por los equipos durante la ejecución de los trabajos, Además, el geotextil deberá permitir en todo momento el libre paso del agua. Se emplearán geotextiles Tejidos o No Tejidos, elaborados a partir de polímeros sintéticos de cadena larga, compuestos con un porcentaje mínimo del 95% en peso de poliolefinas o poliéster. El geotextil por utilizar deberá cumplir con las propiedades mecánicas e hidráulicas que se presentan a continuación.

Requerimientos de las propiedades mecánicas. Las propiedades de resistencia de los geotextiles dependen de los requerimientos de supervivencia y de las condiciones y procedimientos de instalación. Estas propiedades corresponden a condiciones normales de instalación. Los requerimientos mínimos para las propiedades mecánicas del geotextil serán los indicados en la Tabla 330.1.

Tabla 330.1
Requerimientos mínimos de las propiedades mecánicas del geotextil
(medidas en el sentido mas débil del geotextil)

Propiedad	Norma de Ensayo	Valor Mínimo Promedio por Rollo (VMPR)(1)	
		Geotextiles Tejidos	Geotextiles No Tejidos
Elongación	INV E-901	< 50% (2)	> 50%(3)
Resistencia a la tensión Grab	INV E-901	1100 N	700 N
Resistencia a la costura	INV-E-901	990 N	630 N
Resistencia a la penetración con pistón de 50 mm de diámetro	INV-E-913	2200 N	1375 N
Resistencia al rasgado trapezoidal	INV E-903	400 N (4)	250 N

(1) Los valores numéricos de la Tabla corresponden al valor mínimo promedio por rollo (VMPR). El valor mínimo promedio por rollo, es el valor mínimo de los resultados de un muestreo de ensayos de un proceso para dar conformidad a un lote que está bajo comprobación, el promedio de los resultados correspondientes de los ensayos practicados a cualquier rollo del lote que se está analizando, debe ser mayor o igual al valor presentado en esta especificación y corresponde a la traducción del nombre en Inglés “Minimun Average Roll Value (MARV)”. Desde el punto de vista del productor, corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción. (2) La elongación < 50% hace referencia a los geotextiles tejidos, medida según ensayo INV E-901. (3) La elongación > 50% hace referencia a los geotextiles no tejidos, medida según ensayo INV E-901. (4) El valor (VMPR) para la resistencia al rasgado trapezoidal de los geotextiles tejidos monofilamento es de 250 N.

Requerimientos de propiedades hidráulicas Los requerimientos mínimos para las propiedades hidráulicas del geotextil serán los indicados en la tabla 330.2.

Tabla 330.2
Requerimientos mínimos de propiedades hidráulicas del geotextil

Propiedad	Norma de Ensayo	Valor Mínimo Promedio Por Rollo (VMPR)
Permitividad (5)	INV E-905	0.02 s^{-1}
Tamaño de Abertura Aparente (6)	INV E-907	0.60 mm
Estabilidad Ultravioleta	INV E-910	50% después de 500 h de exposición

(5) La Permitividad del geotextil debe ser mayor que la permitividad del suelo (Yg > Ys). El interventor también podrá exigir una permeabilidad del geotextil mayor que la presentada por

el suelo (kg > ks). (6) El valor del Tamaño de Abertura Aparente (TAA) representa el valor máximo promedio por rollo.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida del geotextil será el metro cuadrado (m2), aproximado al décimo del metro cuadrado de geotextil medido en obra, colocado de acuerdo con los planos y esta especificación, sin incluir traslapos, debidamente aceptado por el Interventor. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 2	BASES Y RELLENOS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
2.3	SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C COMPACTADA AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.	M3

1.Descripción:

Este ítem se refiere al suministro, transporte e instalación de base granular clase C con equipos mecánicos a un Proctor modificado del 98%, para conformar una terraza de 20 cm de espesor para recibir la estructura del edificio.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Base granular clase C
- Herramienta menor
- Carrotanque irrigador de agua
- Motoniveladora
- Vibro compactador autopropulsado

3.Ejecución y/o procedimiento:

Compactación máxima y nivelada

• Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.

• Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.

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

• Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

• Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

4.Medida 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. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 3	PAVIMENTOS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
3.1	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	M2

1.Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, calentamiento eventual y aplicación uniforme de un ligante bituminoso sobre una superficie granular, previamente a la colocación de una capa asfáltica o un tratamiento superficial. El riego también podrá aplicarse a bermas construidas en material granular y a sus taludes. El trabajo puede incluir el suministro y la aplicación de un agregado pétreo fino para la protección de la superficie imprimada

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ligante asfaltico
- Mano de obra

Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza y carrotanques irrigadores de agua y asfalto y, cuando se requieran, equipos para la extensión del agregado pétreo de protección.

El equipo para la limpieza previa de la superficie donde se aplicará el riego de imprimación estará constituido preferiblemente por una barredora mecánica de tipo rotatorio y/o una sopladora mecánica, autopropulsadas u operadas mediante empuje o arrastre con tractor, y cuyo empleo deberá ser autorizado por las autoridades ambientales del Distrito Capital; de lo contrario, se deberán utilizar implementos alternativos que permitan la correcta limpieza de la superficie, como compresores, escobas, y demás implementos que el Interventor autorice y que cumplan las disposiciones ambientales vigentes. Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Ningún vehículo de los utilizados por el Constructor para el transporte del material podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto.

Equipo para la aplicación del ligante bituminoso El carrotanque irrigador de materiales bituminosos deberá ir montado sobre neumáticos y cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, a la temperatura apropiada, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros

por segundo (m/s) y visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del producto imprimante en sentido longitudinal. El carrotanque deberá aplicar el producto asfáltico a presión, y para ello deberá disponer de una bomba de impulsión accionada por motor y provista de un indicador de presión. También deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de ningún elemento calentador. Para áreas inaccesibles al equipo irrigador, y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del carrotanque con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. Por ningún motivo se permitirá el empleo de regaderas u otros dispositivos de aplicación manual por gravedad.

3.Ejecución y/o procedimiento:

Ligante asfáltico El riego de imprimación se podrá realizar con una emulsión asfáltica de rotura lenta del tipo CRL-0, la cual deberá cumplir las condiciones indicadas en el numeral 210.2.2 de la Sección 210; también se podrá emplear una emulsión de rotura lenta tipo CRL-1, la cual para su aplicación deberá diluirse en agua hasta que tenga una concentración aproximada de cuarenta por ciento (40%), y deberá cumplir las condiciones indicadas en el numeral 210.2.2 de la Sección 220 de las presentes especificaciones; o también podrá ser un asfalto líquido del tipo MC 30 de las características descritas en el numeral 220.2.2 de la Sección 220 de las presentes Especificaciones. Los documentos del proyecto indicarán cuál de los dos tipos de material imprimante deberá ser utilizado.

superficie imprimada. Sus características deberán satisfacer los requisitos indicados en la Tabla 500.1.

Tabla 500.1
Ensayos básicos de verificación de la calidad de los agregados para la protección de superficies imprimadas

Ensayo		Norma de Ensayo	Categoría de Tránsito
			Todas
Durabilidad			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de Magnesio	INV E-220-07	18
Proporción de Finos y Actividad			
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E-126-07	No plástico
Equivalente de Arena, % mínimo		INV E-133-07	40
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV E-235-07	10
Terrones de arcilla y partículas deleznables, % máximo		INV E-211-07	2
Adherencia			
Riedel Webber, mínimo		INV E-774-07	4
Geometría de las partículas			
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo		AASHTO T-304	45

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será el metro cuadrado (m2) el pago se hará a los respectivos precios unitarios del contrato para la imprimación, para toda obra ejecutada de acuerdo con la presente Sección y aceptada a satisfacción por el Interventor. Su precio unitario deberá cubrir todos los costos de su adquisición,

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 3	PAVIMENTOS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
3.2	SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO (MDC-10 INVIAS)	M3

1.Descripción:

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica, preparada y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos. Esta Sección cubre las mezclas asfálticas en caliente de tipo denso (MD), semidenso (MS), y grueso (MG), diferenciadas por su granulometría y campo de aplicación, como se define más adelante. Así mismo, comprende las mezclas en caliente de alto módulo (MAM), entendiendo por tales aquellas cuyo módulo resiliente, medido por medio de la norma de ensayo INV E- 749-07 a 20° C y una frecuencia de 10 Hz, sea superior a diez mil megapascales (10,000 MPa). Esta Sección no hace referencia a las mezclas asfálticas en caliente de tipo drenantes (MDr), abiertas (MAC), o discontinuas (MM/MF), las cuales son objeto de las Secciones 512- 10, 514-

10, y 520-10 del Capítulo 5 de estas especificaciones. Para los efectos de la presente Sección, las capas de mezcla asfáltica en caliente se denominarán rodadura, intermedia y base, según la posición descendente que ocupen dentro de la estructura del pavimento. Los documentos del proyecto establecerán los tipos y calidades de capas asfálticas que componen la estructura. En general, si la estructura tiene solamente una (1) capa asfáltica, ésta será rodadura; si tiene dos (2) capas asfálticas, éstas serán rodadura e intermedia; y si tienen tres (3) o más capas asfálticas, la o las subyacentes a la intermedia recibirán el nombre de base. La capa de base debe quedar debajo de no menos de 100 mm de las capas asfálticas de rodadura e intermedia. La designación de las mezclas asfálticas se compone de una combinación de letras mayúsculas y números arábigos. Las letras se refieren al tipo de mezcla y su temperatura de preparación y colocación, en tanto que los números dependen del tamaño máximo nominal del agregado pétreo, definido como el número entero, en milímetros, que más se acerca a la abertura del primer tamiz que retiene de forma acumulada más de diez por ciento (10 %), en masa, del agregado. Así, por ejemplo, una mezcla asfáltica definida como MS20, es una mezcla semidensa (S) en caliente (C) elaborada con agregados cuyo tamaño máximo nominal es 20 milímetros.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Agregados pétreos y llenante mineral
Agregado grueso
Agregado fino
Llenante mineral
Agregados combinados

3.Ejecución y/o procedimiento:

Criterio de Aceptación Los requisitos que se exigen en esta Sección para garantizar la calidad de los materiales son un conjunto de propiedades que buscan garantizar un adecuado desempeño con el tiempo de las estructuras construidas. La evaluación de los materiales no se centrará en un único parámetro sino en el conjunto de los mismos; por tal motivo, la aprobación de los materiales a ser empleados deberá ser sustentada mediante un informe técnico desarrollado por el especialista de geotecnia y/o pavimentos, donde se consigne cuál será el desempeño de las capas construidas relacionando los resultados obtenidos de la caracterización de los materiales con sus posibles cambios en el proceso de construcción, y la durabilidad y desempeño en el periodo de diseño, proponiendo las estrategias necesarias a nivel constructivo para garantizar el cumplimiento de las exigencias del diseño. El interventor aprobará o rechazará los materiales en función de los requisitos establecidos en esta Sección y el informe de desempeño del especialista.

Agregados pétreos y llenante mineral Los agregados pétreos empleados para la ejecución de la mezcla asfáltica en caliente deberán poseer una naturaleza tal, que al aplicársele una capa

de material asfáltico a utilizar en el trabajo, ésta no se desprenda por la acción combinada del agua y del tránsito. Cuando se empleen agregados con características hidrófilas, se deberá comprobar la adhesividad con el asfalto cumpliendo el requisito de resistencia conservada de la mezcla que se indica en el numeral 510.3.3 de esta Sección. El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las mezclas asfálticas en caliente, y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos, y petrológicos que sean necesarios para asegurar la calidad e inalterabilidad de los agregados que pretende utilizar, independiente y complementariamente de todos los que de manera taxativa se exigen en esta Sección.

Agregado grueso Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado grueso a la porción del agregado retenida en el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o de grava natural, o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto o afecten adversamente la durabilidad de la mezcla compactada. Cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados gruesos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 510.1 deberán ser satisfechos para el conjunto de la mezcla.

Tabla 510.1
Requisitos del agregado grueso para mezclas asfálticas en caliente

Ensayo		Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito		
			T0-T1	T2-T3	T4-T5
Petrografía					
Análisis petrográfico		ASTM C-295	Nota (1)		
Dureza					
Desgaste Los Ángeles	En seco, 500 revoluciones, % máximo - Capas de Base e Intermedias (excepto mezclas de Alto Módulo) - Mezclas de Alto Módulo - Capas de Rodadura	INV E-218-07	35 NA 30	35 NA 30	30 25 25
Micro Deval, % máximo	- Capas de Base e Intermedias (excepto mezclas de Alto Módulo) - Mezclas de Alto Módulo - Capas de Rodadura	INV E-238-07	30 NA 25	30 NA 25	25 20 20
10% de finos	Valor en seco, kN mínimo - Capas de Base e Intermedias (excepto mezclas de Alto Módulo) - Mezclas de Alto Módulo - Capas de Rodadura	INV E-224-07	60 NA 75	60 NA 75	75 110 110
	Relación húmedo/seco, % mínimo		75	75	75
Durabilidad					
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	Sulfato de Magnesio	INV E-220-07	18	18	18
Geometría de las Partículas					
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara - 2 caras	INV E-227-07	75 50	75 60	90 75
Índice de Aplanamiento, % máximo		INV E-230-07	25	25	20
Índice de Alargamiento, % máximo		INV E-230-07	25	25	20
Resistencia al Pulimento					
Coeficiente de Pulimento Acelerado para capas de rodadura, valor mínimo		INV E-232-07	0.40	0.45	0.50

NA = No Aplica.

(1) En este análisis se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, la presencia de minerales química y volumétricamente inestable o reactiva, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en

los agregados presentándolo en porcentajes. Se debe establecer un concepto sobre la forma de adherencia posible del asfalto con el agregado en relación a la acidez de los materiales y el tipo de asfalto a usar.

Agregado fino Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado fino a la porción comprendida entre los tamices de 4.75 mm (No. 4) y 75 µm (No. 200). El agregado fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o de grava natural, o parcialmente de fuentes naturales de arena. La proporción de arena natural no podrá exceder los límites establecidos en la Tabla 510.2. Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. El material deberá estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 510.2, cualquiera sea la capa de mezcla asfáltica en caliente en la cual se utilice. Cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados finos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 510.2 deberán ser satisfechos para el conjunto de la mezcla.

Tabla 510.2
Requisitos del agregado fino para mezclas asfálticas en caliente

Ensayo		Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito		
			T0-T1	T2-T3	T4-T5
Petrografía					
Análisis petrográfico		ASTM C-295	Nota (1)		
Contenido de Arena Natural					
Proporción máxima de arena natural , en peso	- Capa de Rodadura - Capa Intermedia - Capa de Base	-	50 75 100	35 40 75	25 25 50
Durabilidad					
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de Magnesio	INV E-220-07	18	18	18
Geometría de las Partículas					
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo	- Capas de Base - Capas Intermedias - Capas de Rodadura	AASHTO T-304	40 40 45	40 40 45	40 45 45

En este análisis se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, las presencias de minerales químicas y volumétricamente inestables o reactivas, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados presentándolo en porcentajes. Se debe establecer un concepto sobre la forma de adherencia posible del asfalto con el agregado en relación a la acidez de los materiales y el tipo de asfalto a usar.

Llenante mineral El llenante mineral es la porción del agregado que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200), la cual podrá provenir de los procesos de trituración y clasificación de los agregados pétreos o del colector de polvo de la planta mezcladora, o podrá ser un producto comercial, generalmente cal hidratada o cemento Portland, que cumpla con la norma ASTM D-242. El llenante mineral deberá satisfacer los requisitos de la Tabla 510.3. Sólo una parte del llenante

mineral podrá proceder directamente de los agregados pétreos, y llegar junto con ellos al tambor de mezcla; el resto del llenante mineral, proceda este de los agregados pétreos o se utilice otro producto preparado para este fin, deberá ser introducido al tambor de mezcla en forma separada de los agregados. La proporción de llenante mineral de aporte deberá ser, como mínimo, la indicada en la Tabla 510.3, excluido el que inevitablemente quede adherido a los agregados. Este último, no podrá exceder de dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla, salvo que el Interventor confirme que cumple las mismas condiciones que el exigido como aporte.

Tabla 510.3
Requisitos del llenante mineral para mezclas asfálticas en caliente

Ensayo		Norma de Ensayo	Requisito
Cantidad de Llenante Mineral de Aporte			
Proporción de Llenante Mineral de Aporte, % mínimo en peso del llenante total	- Tránsitos T0 a T3	INV E-123-07	25
	- Tránsitos T 4 y T5		50
Peso Unitario			
Peso Unitario Aparente, determinado por el ensayo de sedimentación en tolueno, g/cm³		INV E– 225-07	0.5 a 0.8
Poder Rigidizante			
Diferencia entre el punto de ablandamiento de una mezcla compuesta por 60% de llenante y 40% de asfalto 60-70 y la que corresponde al asfalto puro (proporciones en peso), °C		INV E-712-07	10 a 20

Agregados combinados

Granulometría

La mezcla de los agregados grueso y fino, y el llenante mineral, deberá ajustarse, en cuanto a su granulometría, a las exigencias que se presentan en la Tabla 510.4. Las determinaciones se efectuarán de acuerdo con la norma de ensayo INV E-213-07.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente Sección, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del tamiz adyacente y viceversa. Los documentos del proyecto indicarán cuál deberá ser la granulometría por aplicar en cada caso específico, dependiendo del tipo de capa y su espesor y siguiendo los criterios de la Tabla 510.5. En proyectos especiales, donde la capa de rodadura esté conformada por un microaglomerado en caliente o una mezcla drenante, los documentos del proyecto deberán redefinir las capas inferiores y establecer los tipos de mezclas por utilizar en ellas

Tabla 510.4
Granulometría de agregados combinados para mezclas asfálticas en caliente

Tipo de mezcla		Tamiz (mm / U.S. Standard)									
		37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.00	0.425	0.160	0.075
		1 ½"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No.4	No.10	No.40	No.80	No.200
		% Pasa									
Densa	MD10				100	80-95	59-76	36-51	15-25	9-18	5-10
	MD12			100	80-95	71-87	49-65	30-44	14-22	8-16	4-9
	MD20		100	80-95	66-82	59-75	42-58	27-41	12-22	8-16	4-9
Semidensa	MS12			100	80-95	67-83	40-56	23-39	10-20	6-13	3-8
	MS20		100	80-95	66-82	55-71	35-51	23-39	10-20	6-13	3-8
	MS25	100	80-95	73-89	60-76	53-69	33-49	23-39	10-20	6-13	3-8
Gruesa	MG20		100	75-95	55-75	46-66	28-46	17-32	7-17	4-11	2-6
	MG25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	29-46	17-32	7-17	4-11	2-6
Alto módulo	MAM20		100	80-95	66-82	55-71	35-51	23-39	10-20	8-14	6-9

Tabla 510.5
Tipo de mezcla en función de la ubicación y el espesor de la capa

Tipo de Capa	Espesor Compacto (mm)	Tipo de Mezcla
Rodadura	30 – 40	MD10
	40 – 60	MD12 – MS12
	60 – 100	MD20 – MS20
Intermedia	50 – 75	MD20 – MS20
	75 – 100	MD20 – MS20/MS25
Base	75 – 150	MD20 – MS25 – MG20/MG25
Alto Módulo	60 – 130	MAM20

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el Metro Cubico (M3) de Mezcla densa en caliente tipo MDC10 premezclada (suministro, extendido, nivelación y compactación) 5cm asfalto poroso, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas.
- Materiales.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 3	PAVIMENTOS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
3.3	RECUBRIMIENTO SINTÉTICO TIPO SÁNDWICH CERTIFICADO POR IAAF=13 MM	M2

1.Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de un pavimento sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm a 15 mm. de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 30% al 40%.

El material deberá estar conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo.

El material deberá ser amigable con el medio ambiente y estar exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.).

La superficie o estrato superior deberá ser de 5 mm y con un patrón de superficie antideslizante y suave, tanto en seco como en mojado, antirreflejante, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilita, por su diseño, la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción no conteniendo elementos añadidos o adheridos.

El estrato inferior deberá ser de 7 mm, de color gris o negro.

Dicho pavimento deberá cumplir con los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo y contar con certificación IAAF, certificación que estará a cargo del contratista e incluida dentro del valor del ítem.

El contratista deberá gestionar directamente con la IAAF y entregará el certificado IAAF de la pista. Este compromiso y responsabilidad implica la asesoría y supervisión de todo el proyecto

para conseguir los certificados.

La actividad además del suministro e instalación de los accesorios acorde a las normas internacionales aplicables debe incluir

- Garantía de 5 años sobre accesorios y la instalación en uso normal de la pista y de 2 años sobre las líneas de demarcación.
- Instalación por personal especializado.
- Asistencia técnica en la fase de ejecución con dos visitas programadas de un ingeniero por parte del proveedor para verificar que la construcción de la estructura de pavimento se realice de conformidad con las especificaciones técnicas de la IAAF.
- Transporte CIF (costo, seguro, flete) desde fábrica hasta Sopó sitio de obra.
- Equipo y herramienta necesario para la colocación del material.
- Todos los gastos de viaje y estadía del personal técnico.
- Impuestos

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Pavimento sintético prefabricado de 13 mm espesor

3.Ejecución y/o procedimiento:

Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua. El material deberá suministrarse en rollos de diferentes longitudes y anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) dependiendo de la zona de pista evitando la inserción de tiras de poco ancho y juntas innecesarias. El color se elegirá previamente por el supervisor y/o interventor de obra antes de su fabricación.

Certificaciones y ensayos

El pavimento sintético deberá cumplir con las siguientes certificaciones:

- Certificado de emisión de contaminantes volátiles y migración de elementos conforme a Norma Europea EN 71 – 3:2013 + A1:2014.
- Certificado conforme a los requisitos de la norma europea NF EN 14877 – 2013 sobre no contenido de Aluminio, Boro, Mercurio, Plomo; Cadmio.
- Certificado conforme a los requisitos de la norma DIN 18035-6:2014 sobre contenido de metales pesados y Carbono Orgánico Disuelto**.**

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida y forma de pago del presente ítem, será por Metro Cuadrado (m2). Conforme a los planos de diseño, recibido a satisfacción por la interventoría. El precio será pactado en el contrato, el cual incluye:

Materiales descritos
Equipos y herramientas
Mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra
Previsión de todos los equipos para completar el trabajo conforme a planos y diseños.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 3	PAVIMENTOS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORDILLO DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO TIPO A-80 (35X20X80). (INCLUYE EXCAVACIÓN, PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE APOYO Y MORTERO DE PEGA.)	Ml

1.Descripción:

Este trabajo consiste en la construcción de bordillos de concreto, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Bordillo en Concreto de 3000 PSI (21 Mpa) de 35 cm. de altura y 20 cm. de ancho y 80 cm. de largo Ref. A-80.
Soportes y distanciadores prefabricados para el refuerzo.

3.Ejecución y/o procedimiento:

Preparación del terreno
Cuando la construcción se realice con bordillos prefabricados, la superficie granular o pavimentada, preparada como se acaba de indicar, deberá ser tratada con una capa del mortero en la cantidad que indique el Interventor.
Las piezas se asentarán sobre el lecho de mortero, siguiendo el alineamiento previsto y se colocarán dejando entre ellas un espacio de aproximadamente cinco milímetros (5 mm), el cual se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

-

4.Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro lineal (Ml) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado

- dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 3	PAVIMENTOS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
3.5	DEMARCACIÓN DE LA PISTA DE ATLETISMO	Ml

1.Descripción:

Esta especificación se refiere a los requisitos mínimos de materiales utilizados para demarcación de parqueaderos y canchas múltiples.

Se utilizarán pinturas con base de caucho clorado para la señalización económica áreas pavimentadas. Se debe lavar la superficie primero manteniéndola humedecida, para aplicar ácido muriático y agua en una solución de proporción de 1:7, librándola de grasas, óxidos o cualquier contaminante. Se aplicará la pintura de tráfico con brocha de cerda natural, rodillo de felpa o pistola. Se dejará secar entre capas de 2 a 4 horas.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Pintura en poliuretano

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
- Consultar especificaciones para Concreto Reforzado.
- Preparar Planos de Taller de las Formaletas para aprobación del Supervisor y el Proyectista.
- Obtener aprobación de la interventoría para compra y suministro de los bordillos según muestras presentadas en comité de diseño.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar ubicación de elementos prefabricados.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.

4.Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro lineal (Ml) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado

dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3

1.Descripción:

Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de las cimentaciones, la canalización de redes hidrosanitarias y eléctricas, y el remplazo de material seleccionado. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes dentro del área de trabajo, por condiciones del terreno se debe prever la utilización de tablestacados para contener posibles derrumbes.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Equipo manual para excavación

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos, y los procesos constructivos del Proyecto Estructural. Se debe corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

4.Medida y forma de pago:

La medida y el pago se harán por metro cúbico (M3) de material excavado en forma manual, al precio establecido en el Contrato. El contratista deberá prever todo lo necesario para la ejecución normal de dicha actividad, como personal, herramientas y equipos necesarios. Se entenderá que el material excavado debe ser desalojado o transportado del sitio de las obras a sitios autorizados por la Unidad o a donde determine la entidad ambiental competente.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.2	BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI	M3

1.Descripción:

Suministro, transporte y colocación de concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5.0cm.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto 17.5 MPa.
- herramienta menor
- mano de obra calificada

3.Ejecución y/o procedimiento:

procedimiento de ejecución

- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Humedecer previamente la superficie.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto f'c= 17.5 MPa.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto (E=5.0cm).
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación

4.Medida y forma de pago:

La medida y el pago se harán por metro cúbico (M3) se pagará por la unidad de pago especificada para esta actividad. En ningún caso se pagarán trabajos o cantidades adicionales realizadas por el Ejecutor de manera voluntaria o involuntaria, a no ser que sean aprobadas por la interventoría. El valor será el precio unitario especificado en el contrato e incluye:

- Materiales
- Desperdicios
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.3	CAJETÍN DE PÉRTIGA CON TAPA PARA SALTO CON PÉRTIGA (GARROCHA)	UN

1.Descripción:

Cajetín prefabricado en acero con la geometría indicada en planos y acorde con las exigencias deportivas de la IAAF para cajetín pértiga.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto 4000 PSI
- Cajetín de pértiga con tapa para salto con pértiga (garrocha
- Mano de obra
- Herramienta menor

3.Ejecución y/o procedimiento:

- procedimiento de ejecución
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar niveles y dimensiones de la estructura.
- Distribuir láminas ó tableros sobre las superficies a intervenir.
- Asegurar los tableros a la estructura por medio de los anclajes recomendados por el fabricante.
- Ver numeral 2.17 en el tomo 1 de “ESTRUCTURAS DE PISTA E INSTALACION DE PISTA SINTETICA APROBADA POR IAAF”
- Asegurar y fijar tableros entre sí.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.

• Verificar niveles para aceptación
4.Medida y forma de pago: La unidad de medida y forma de pago del presente ítem, será por UND. Conforme a los planos de diseño, recibido a satisfacción por la interventoría. El precio será pactado en el contrato, el cual incluye: Materiales Equipos y herramientas Mano de obra. Previsión de todos los equipos para completar el trabajo conforme a planos y diseños.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazoy en el valor del contrato.

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.4	RIA, ESTANQUE STEEPLECHASE. LOSA DE PISO Y MUROS DE CONCRETO DE 4000 PSI, CON LA GEOMETRÍA INDICADA SEGÚN PLANOS DE DETALLES Y ACORDE CON LAS EXIGENCIAS DEPORTIVAS DE LA IAAF	UN

1.Descripción: Estanque carrera con obstáculos. Losa de piso y muros laterales en concreto f'c 4000 PSI. - e: 0.06 m. con la geometría indicada en los planos y acorde con las exigencias de la IAAF
2.Materiales, Herramientas y Equipos: • Se usará concreto de 4.000 PSI - 280 Kg/cm2. Se deberán colocar los separadores de concreto requeridos para garantizar el recubrimiento necesario del acero de refuerzo de

acuerdo con lo indicado en las NSR-10, los cuales podrán ser del mismo concreto a emplear en la construcción del elemento, o de plástico especial para su uso en este tipo de obras.

- Valla de obstáculo ajustable tanto para hombres como para mujers
- EQUIPO
- Para la preparación e instalación del concreto se emplearán los equipos (mezcladora y vibrador), herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ver planos arquitectónicos y de localización
- Ver planos de construcción
- Ver numeral 2.17 en el tomo 1 de "ESTRUCTURAS DE PISTA E INSTALACION DE PISTA SINTETICA APROBADA POR IAAF"

4.Medida y forma de pago:

La medida y el pago serán por unidad (UN) de RIA, estanque steeplechase, losa de piso y muros en concreto de 4000 PSI (con los correspondientes distanciadores para garantizar el cumplimiento generalizado de los espesores de recubrimiento especificado por el reglamento NSR-10), resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte de los materiales requeridos al sitio de la obra, elaboración del concreto, suministro del personal, equipos y herramientas necesarias para el perfecto cumplimiento de la actividad. Incluirá la instalación de la Valla de obstáculos ajustable

5.No conformidad:

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.5	PISO CIRCULO CONCÉNTRICO LANZAMIENTO DISCO Y MARTILLO. LOSA DE PISO PERIMETRAL EN CONCRETO DE 4000 PSI, CON LA GEOMETRÍA INDICADA SEGÚN PLANOS DE DETALLES Y ACORDE CON LAS EXIGENCIAS DEPORTIVAS DE LA IAAF	UN

1.Descripción:

Piso lanzamiento disco y martillo. Losa de piso perimetral en concreto f'c 28 mpa. - e: 0.20 m. lateral y e: 0.12 m. central + vaciado central e: 0.08 m. con la geometría indicada en los planos y acorde con las exigencias de la IAAF.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4000 psi
- Formaleta en madera
- Malla electrosoldada
- Sika – 1
- Mortero 1:4
- circulo de lanzamiento world athletics

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ver planos arquitectónicos y de localización
- Ver planos de construcción
- Ver numeral 2.17 en el tomo 1 de "ESTRUCTURAS DE PISTA E INSTALACION DE PISTA SINTETICA APROBADA POR IAAF"

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida y forma de pago del presente ítem, será por UND. Conforme a los planos de diseño, recibido a satisfacción por la interventoría. El precio será pactado en el contrato, el cual incluye:

Materiales
Equipos y herramientas

Mano de obra. Previsión de todos los equipos para completar el trabajo conforme a planos y diseños.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazoy en el valor del contrato.

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.6	PISO LANZAMIENTO PESO. LOSA DE PISO PERIMETRAL EN CONCRETO DE 4000 PSI, CON LA GEOMETRÍA INDICADA SEGÚN PLANOS DE DETALLES Y ACORDE CON LAS EXIGENCIAS DEPORTIVAS DE LA IAAF	UN

1.Descripción:

Losa de piso para lanzamiento de bala. losa de piso perimetral en concreto f'c 28 mpa. - e: 0.20 m. lateral y e: 0.12 m. central + vaciado central e: 0.08 m. con la geometría indicada en los planos y acorde con las exigencias de la IAAF.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4000 psi
- Formaleta en madera
- Malla electrosoldada
- Sika – 1
- Mortero 1:4
- circulo de lanzamiento world athletics

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ver planos arquitectónicos y de localización
- Ver planos de construcción
- Ver numeral 2.17 en el tomo 1 de “ESTRUCTURAS DE PISTA E INSTALACION DE PISTA SINTETICA APROBADA POR IAAF”

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida y forma de pago del presente ítem, será por UND. Conforme a los planos de diseño, recibido a satisfacción por la interventoría. El precio será pactado en el contrato, el cual incluye:

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Previsión de todos los equipos para completar el trabajo conforme a planos y diseños.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.7	TABLA DE BATIDA PARA SALTO LARGO. CÁRCAMO EN CONCRETO DE 4000 PSI, CON LA GEOMETRÍA INDICADA SEGÚN PLANOS DE DETALLES Y ACORDE CON LAS EXIGENCIAS DEPORTIVAS DE LA IAAF	UN

1.Descripción:

Tabla de batida prefabricado en acero con la geometría indicada en planos y acorde con las exigencias deportivas de la IAAF.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tabla de batida prefabricado
- Sistema completo de tabla de batida
- Arena al 99% silice
- Mano de obra
- Herramienta menor

3.Ejecución y/o procedimiento:

- procedimiento de ejecución
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar niveles y dimensiones de la estructura.
- Distribuir láminas ó tableros sobre las superficies a intervenir.
- Asegurar los tableros a la estructura por medio de los anclajes recomendados por el fabricante.
- Ver numeral 2.17 en el tomo 1 de "ESTRUCTURAS DE PISTA E INSTALACION DE PISTA SINTETICA APROBADA POR IAAF
- Asegurar y fijar tableros entre sí.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Verificar niveles para aceptación

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida y forma de pago del presente ítem, será por UND. Conforme a los planos de diseño, recibido a satisfacción por la interventoría. El precio será pactado en el contrato, el cual incluye:

Materiales

Equipos y herramientas
Mano de obra.
Previsión de todos los equipos para completar el trabajo conforme a planos y diseños.

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.8	DADOS EN CONCRETO DE 4000 PSI PARA JAULAS , CON LA GEOMETRÍA INDICADA SEGÚN PLANOS DE DETALLES. INCLUYE ELEMENTOS EMBEBIDOS ACORDE CON LAS	UN

	EXIGENCIAS DEPORTIVAS DE LA IAAF	

1.Descripción:

Zapatas para jaulas en concreto f'c 28 Mpa. con la geometría indicada en los planos y acorde con las exigencias de la IAAF

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4000 psi
- Formaleta en madera
- Sika – 1

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ver planos arquitectónicos y de localización
- Ver planos de construcción

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida y forma de pago del presente ítem, será por UND. Conforme a los planos de diseño, recibido a satisfacción por la interventoría. El precio será pactado en el contrato, el cual incluye:

Materiales

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Previsión de todos los equipos para completar el trabajo conforme a planos y diseños.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.9	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	KG

1.Descripción:

Ejecución de plantilla en concreto localizados según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. El estampado se hará según indicaciones de la interventoría.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Malla electrosoldada
Mano de obra
Herramienta menor

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ver planos arquitectónicos y de localización
- Ver planos de construcción

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida y forma de pago del presente ítem, será por kg. Conforme a los planos de diseño, recibido a satisfacción por la interventoría. El precio será pactado en el contrato, el cual incluye:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Previsión de todos los equipos para completar el trabajo conforme a planos y diseños.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.10	ACERO FIGURADO 60000 PSI	KG

1.Descripción:

Esta especificación se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo 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.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Las barras de acero de refuerzo cumplirán lo establecido en la sección C.3.5 de las Normas Colombianas de Diseño y Construcciones Sismo Resistente, NSR-10.

El contratista suministrará, antes de la iniciación de las obras de concreto y durante su construcción, pruebas certificadas y resultados de ensayos de resistencia del acero de refuerzo que se propone utilizar, para que el interventor pueda juzgar la conformidad con las normas establecidas. Cada lote de acero deberá ir acompañado de su certificado de calidad de origen. En caso de que alguna porción del refuerzo no se ajuste a estas normas, será rechazada por el interventor y en tal caso el contratista procederá a su reemplazo.

Suministro Y Almacenamiento:

Todo el acero que llegue al sitio de las obras estará debidamente identificado en forma clara, para evitar la utilización de un acero de refuerzo de grado distinto al especificado para una estructura determinada.

Los materiales de refuerzo deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidos a esfuerzos o sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlos de la intemperie. El almacenamiento se hará sobre tendidos de madera que eviten contacto directo de las varillas con el suelo, y en sitios que garanticen una total limpieza de las mismas.

Esquemas De Doblaje:

El contratista someterá a la aprobación del interventor los esquemas de doblaje del refuerzo y sólo podrá iniciar labores de doblaje y armada de refuerzo una vez que los esquemas hayan sido aprobados en forma definitiva por el interventor.

Los detalles de refuerzo los realizará el contratista siguiendo las indicaciones de los planos y las instrucciones del interventor, en lo que respecta a espaciamientos, diámetros y traslapos. El contratista no podrá variar los diámetros o espaciamientos de los refuerzos, ni las longitudes y posiciones de los traslapos indicados en los planos, sin previa aprobación escrita del interventor.

Para efectos de la preparación de los detalles de refuerzo, además de las anteriores indicaciones, el contratista tendrá en cuenta los siguientes puntos:

Se evitará el uso de traslapos en los puntos en donde el refuerzo esté sometido a su máximo esfuerzo. Las longitudes de los traslapos, si no se encuentran indicadas en los planos, se regirán por lo estipulado al respecto en el capítulo C.12 de las Normas Colombianas de Diseño y Construcciones Sismo Resistente, NSR-10.

Para el refuerzo de 420 MPa no se permitirá el empleo de soldadura para la fijación de las varillas y menos aún para la ejecución de traslapos soldados o unión de varillas al tope con soldaduras, con excepción de los casos de soldaduras en estribos indicados en los planos y con el estricto control por parte de la interventoría.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

4.Medida y forma de pago:

La medida del acero de refuerzo se hará con base en el peso teórico de la varilla en kilogramos, con aproximación al décimo de kilogramo (Kg), de la longitud neta del refuerzo colocado y aprobado por el interventor, incluyendo los traslapos que se requieran, y los ordenados por el interventor. Cualquier traslapo, diferente a los mostrados en los planos y a los aprobados por el interventor, que el contratista proponga para facilidad de construcción, será por su cuenta y no se considerará para efectos del pago. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas.
- Materiales.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.11	JAULA DE SEGURIDAD PARA LANZAMIENTO DE MARTILLO Y DISCO	UN

1.Descripción:

Todos los lanzamientos deberán efectuarse desde el interior de una "jaula" para garantizar la seguridad de los espectadores, jueces y lanzadores. El diseño exacto de la "jaula" depende de las características constructivas definidas por el fabricante siempre y cuando cumpla con los factores reglamentarios que a continuación se enumeran.

Dichos factores están previstos cuando la "jaula" se encuentra situada en un estadio con espectadores situados alrededor de todo el perímetro exterior de la pista y cuando en el terreno interior se simultanean con el lanzamiento de martillo otras pruebas atléticas.

La "jaula" tendrá que diseñarse, construirse y conservarse de tal forma que sea capaz de detener la cabeza de un martillo de 7,260 Kg. moviéndose a una velocidad de hasta 32 metros por segundo. Asimismo, no deberá existir peligro de rebote en los elementos fijos de la "jaula", golpeando al lanzador o escapándose por la parte superior de la "jaula". Por otro lado, ningún martillo podrá abrirse camino a través de cualquier junta de la "jaula" o por debajo de los paneles de ésta.

1a) Dimensiones de la "jaula": La "jaula" deberá tener en planta forma de U como se indica en los planos, la anchura de la boca será de 6 m y estará situada a una

distancia de 7 m delante del centro del círculo de lanzamiento. La parte delantera de la jaula irá provista de dos paneles de red móviles de 2 m de anchura, de los cuales solo uno será operativo cada vez, la altura mínima de los paneles de red móviles deberá ser de 10 m. La altura de los paneles de red o red colgante en la parte trasera de la jaula deberá ser como mínimo de 7 m y para los últimos paneles adyacentes a las puertas giratorias de 2,80 m, será de 10 m como mínimo. La red se encontrará a un mínimo de 3,50 m del centro del círculo. El panel móvil izquierdo se usa para los atletas que giran en sentido contrario a las agujas del reloj y el derecho para los atletas que giran en el sentido de las agujas del reloj. Dada la necesidad de cambiar de un panel a otro durante la competición cuando estén presentes lanzadores, tanto zurdos como diestros, es esencial que estos cambios requieran poco trabajo y puedan realizarse en un tiempo mínimo. La posición final de ambos paneles se indica en el dibujo, aunque en la competición solamente un panel estará cerrado y solo en el momento del intento. Cuando esté en operación, el panel móvil tendrá que estar exactamente en la posición indicada. Tendrán por consiguiente que tomarse medidas en el diseño de los paneles móviles para acerrojarlos cuando se hallen en posición operativa. La construcción de estos paneles móviles y su operación depende del diseño completo de la jaula y puede ser con un sistema de corredera, engoznados en un eje vertical u horizontal o desmontables. Los únicos requisitos firmes son que el panel en operación tiene que ser plenamente capaz de detener cualquier martillo que le golpee y no tiene que haber peligro alguno de que un martillo pueda abrirse camino entre los paneles fijos y móviles.

1b) La red: La red para la jaula puede estar hecha de cuerda apropiada de fibra natural o sintética o, alternativamente, de dúctil o altamente tensible alambre de acero. El tamaño máximo de la malla deberá ser de 50 mm para el alambre y 44 mm para la red de cuerda.

La medida mínima del grueso de la malla o alambre depende de la construcción de la jaula, pero la fuerza de resistencia a la rotura deberá ser, por lo menos, de 300kg. A fin de garantizar la continua seguridad de la jaula, la red de acero deberá inspeccionarse, como mínimo, cada 12 meses. La inspección visual no es suficiente para la cuerda de fibra. En su lugar, deberán intercalarse en la red por los fabricantes varios trozos de muestra (chivatos) de la cuerda estándar. Uno de

estos podrá quitarse y comprobarse cada 12 meses para garantizar la continua resistencia de la red.

La red puede estar hecha en secciones o en forma continua suspendida de un armazón o estructura bien apoyado y reforzado. Es conveniente que la red se pueda elevar y bajar rápidamente, la red estará suspendida sin tocar en los postes de apoyo para que no pueda golpearlos por un artefacto lanzado. Los postes de apoyo de los paneles delanteros o puertas se podrán abrir y cerrar manualmente con facilidad y estarán construidos de modo que puedan asegurarse firmemente en las posiciones requeridas.

1c) Estructura: La estructura de la jaula estará generalmente formada por postes o soportes metálicos verticales con el fin de sostener una pieza metálica a 7m/10m de altura que fije los cuerpos o paneles que constituyen la jaula. La estructura de la jaula será lo suficientemente rígida de modo que no se desvíe de su posición debido al peso de la red o a la fuerza del viento.

1d) Sujeción y Montaje: La pieza metálica sustentante irá unida solidariamente a los soportes. La fijación al suelo de los soportes deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa de la profundidad de empotramiento (al menos 30 cm) que proporcione la rigidez adecuada. Todo el conjunto de la jaula, resistirá el empuje del viento.

1 e) Pintado: Todos los elementos metálicos deberán estar preparados para resistir todas las condiciones climatológicas y pintados de un color que contraste perfectamente con el fondo.

Generalmente se construye la jaula protectora combinada para los lanzamientos de disco y martillo. Cuando se desee utilizar la misma jaula para el lanzamiento de disco, la instalación puede adaptarse de dos formas alternativas. La más simple es un círculo en el que pueden encajarse dos aros concéntricos, de 2,135 m y 2,500 m, pero esto implica utilizar la misma superficie del círculo para los lanzamientos de martillo y disco. La jaula de martillo será usada para el lanzamiento de disco fijando los paneles de red móviles fuera de la abertura de la jaula.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Jaula de seguridad para lanzamiento de martillo y Disco

3.Ejecución y/o procedimiento:

- procedimiento de ejecución
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar niveles y dimensiones de la estructura.
- Ver numeral 2.17 en el tomo 1 de "ESTRUCTURAS DE PISTA E INSTALACION DE PISTA SINTETICA APROBADA POR IAAF
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Verificar niveles para aceptación

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida y forma de pago del presente ítem, será por UND. Conforme a los planos de diseño, recibido a satisfacción por la interventoría. El precio será pactado en el contrato, el cual incluye:

Materiales

Equipos y herramientas
Mano de obra.
Previsión de todos los equipos para completar el trabajo conforme a planos y diseños.

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

CAPITULO 4	ESTRUCTURA

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
4.12	ANDARIVEL EN ALUMINIO	ml

1.Descripción:

Se deberá instalar un bordillo perimetral interior de aluminio, para cubrir una longitud de 400 mts, se suministrará e instalará este bordillo con la característica especial de ser desmontable en tramos, será revestido de poliuretano o caucho flexible color blanco, aluminio, el bordillo se instalará por parte de los técnicos que marcan y homologan la pista, según los requerimientos de la IAAF, este bordillo es requerido para la certificación de cierre y exactitud de la pista. Si el bordillo interior de la pista es de aluminio, se deberá instalar sobre la línea interior del primer carril y alineada paralelamente al bordillo de concreto existente, dicho bordillo deberá cumplir con la especificación del documento (TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL RULES & REGULATIONS) (conocido como el libro verde de IAAF

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Andarivel en Aluminio
- Grapas Instalación

3.Ejecución y/o procedimiento:

• Diseñado, fabricado y homologado conforme a la Normativa de la Federación Internacional (Certificado IAAF: E-99-0186).

Realizado en perfil de aluminio extrusionado, y tanto el perfil tubular como las grapas de apoyo en el suelo serán sometidas a un tratamiento de desengrasado, previo a la aplicación de una imprimación, para posteriormente ser lacado en color blanco.

Fijo: se fija a la pista mediante un taco expansivo de nylon que se introduce en el suelo, sobre él se sitúa la grapa y se enrosca en el taco de nylon. Desmontable: Sistema desmontable mediante un casquillo hueco de aluminio que se introduce en el suelo, dentro del cual se aloja un espárrago con un

extremo roscado sobre el que se sitúa la grapa y a continuación se procede a colocar la tuerca y la arandela sujetando de esta forma la grapa; finalmente esta se fija al bordillo con dos remaches. Quedando por tanto el bordillo suficientemente fijo, pero desmontable.

Fabricado en tramos rectos y curvos (en parte desmontable) según las medidas de la pista.

•

4.Medida y forma de pago:

La medida del andarivel se hará por metro líneal (ML),

• Equipos y herramientas.
• Materiales.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM).	M3

1.Descripción:

La actividad comprende el movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de redes de agua potable. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la ejecución de dicha actividad se deberá disponer de herramienta menor para la instalación, según especificación previamente pactada, y demás herramienta requerida para la correcta ejecución de esta actividad.

3.Ejecución y/o procedimiento:

Los trabajos para la ejecución de la actividad se deberán realizar de acuerdo a los siguientes lineamientos

- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.

4.Medida y forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (M3) cuantificado y aprobado por la interventoría con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.2	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3

1.Descripción:

Esta norma se refiere al relleno con materiales extraídos de las excavaciones, de acuerdo con los alineamientos, las dimensiones, las pendientes y los perfiles indicados en los planos

Los materiales utilizados en la construcción de rellenos deben ser de tal naturaleza que permitan la compactación y la conformación de capas firmes y bien unidas. Deben estar exentos de impurezas, de desperdicios, de raíces y de materiales orgánicos o perecederos.

Todos los materiales para la construcción de rellenos compactados se estudiarán previamente para identificar de manera detallada sus características en el origen, las condiciones en que han de colocarse y sus propiedades físico-mecánicas una vez compactados.

El material deberá colocarse en capas horizontales de espesor no superior a 10 cm. Cada una de las capas del material para construir el terraplén se humedecerá o se oreará hasta lograr un contenido de humedad uniforme y adecuada para obtener las densidades que se especifiquen de acuerdo con las características del material y del proyecto. Los porcentajes de compactación por obtener en la obra dependerán de las características particulares de cada proyecto, del tipo de material y de su humedad natural y por consiguiente podrán variar de uno a otro sitio; en cada caso se deben establecer con claridad antes de iniciar la construcción, teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones realizadas a los materiales de los préstamos y las características del terraplén y de su fundación.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Material seleccionado proveniente de las excavaciones realizadas, previamente aprobado por la interventoría.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 20 cms.
- Asegurar que el material tenga la humedad necesaria para alcanzar el grado de compactación deseado
- Compactar por medio de equipos manuales
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos

4.Medida y forma de pago:

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de relleno compactado; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos o medidas directas realizadas antes y después de la ejecución de la actividad.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de Obra
- Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.3	RELLENO ARENA DE PEÑA	M3

1.Descripción:

Se denomina el material comúnmente llamado arena de peña. Se obtendrá de cantera, deberá ser limpio, no plástico. El relleno arena de peña se utilizará como base y atraque de tuberías de PVC, de acuerdo con los esquemas y planos suministrados por la Interventoría o en las estructuras en los sitios indicados en los planos.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la ejecución de dicha actividad se deberá disponer de herramienta menor para la instalación, según especificación previamente pactada, y demás herramienta requerida para la correcta ejecución de esta actividad.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- El material de relleno se colocará de forma que no perjudique las labores de la obra y que permita el acceso en cualquier tiempo a todos los sitios de esta.
- El material de relleno se colocará de forma que no se causen molestias al tránsito de vehículos, peatones y propietarios de las viviendas del sector.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno arena peña, 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. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.4	GEODREN PLANAR H= 1.00 M INCLUYE TRITURADO	Ml

1.Descripción:

Para el control y manejo de las aguas subterráneas se utilizarán filtros, estos drenajes se construirán en los sitios indicados en los planos según los diseños que en ellos aparezcan o donde lo exija la Interventoría. La colocación de los materiales se hará por capas de acuerdo con lo establecido para cada caso. El deberá tomar las precauciones necesarias para mantener los sistemas de drenaje y filtros libres de obstrucciones, basuras y materiales extraños durante la construcción de las obras hasta hacer la entrega definitiva de las mismas. Si cualquier drenaje se obstruye o pierde parcial o totalmente su capacidad antes de que la Interventoría haga el recibo final de la obra, el Contratista deberá limpiarlo o construirlo de nuevo, por su cuenta.

El Geodrén debe ser laminado con calor en ambas caras para facilitar el flujo hidráulico a través de su plano y aumentar el factor de seguridad contra la colmatación. La tubería es la encargada de conducir el fluido captado al exterior. La tubería deberá estar fabricada a partir de policloruro de vinilo y deberá estar perforada para drenaje con diámetro circular de 100 mm, dependiendo del caudal de diseño de cada sitio en particular

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Se deberá disponer de los equipos necesarios para colocar el geodrén y para excavar, cargar, transportar, colocar y compactar el material de relleno de la zanja. También para colocar y compactar el suelo que cubrirá el sistema de subdrenaje

3.Ejecución y/o procedimiento:

Se abrirá una trinchera en los sitios indicados en los planos de diseño. Esta trinchera tendrá un ancho mínimo de 25 cm. La profundidad y la pendiente se indicarán en los planos de diseño.

Antes de colocar el sistema se alistará la trinchera de tal manera que se encuentre lo mejor perfilada posible, con la pendiente y profundidad indicadas en los planos de diseño, para su correcto funcionamiento. Las uniones del sistema deberán ensamblarse por fuera de la trinchera. Se instalará el geodrén con tubería en contrapendiente para asegurar, en tiempo de invierno, la fácil evacuación del agua a los sitios finales de disposición indicados en los planos. El geodrén se colocará en contacto directo con las capas granulares de la estructura de pavimento.

El geodrén se anclará al terreno natural de tal forma que no se vaya a deslizar, conservando todos los parámetros de diseño. Para su anclaje se utilizarán ganchos metálicos.

El Interventor exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada coordinación entre las actividades de apertura de la zanja y de la colocación del geodrén, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible y que las molestias a los usuarios sean mínimas. Será responsabilidad del Constructor la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la cual deberá ser visible durante las veinticuatro (24) horas del día. El diseño de la señalización requerirá la aprobación del Interventor.

4.Medida y forma de pago:

Geodrén: La unidad de medida del Geodrén circular con tubería será en metro lineal (ML), de acuerdo a los planos de diseño y a esta especificación, a satisfacción del interventor. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor

deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazoy en el valor del contrato.

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.5	TUBERÍA PCV ALCANTARILLAD 10"	Ml
5.1.6	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 14"	Ml

1.Descripción:

Consiste en el suministro instalación y puesta en servicio de tubería PVC tipo Novafort, la tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm, en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre un sexto y un décimo del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm por encima de la tubería debe ser compactado a mano.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lubricante.
- Estopa
- Tubo de alcantarillado tipo Novafort 14”
- Tubo de alcantarillado tipo Novafort 10”
- Lubricante.

3.Ejecución y/o procedimiento:

Limpie con un trapo limpio y seco la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Haga lo mismo con la parte exterior de tubo a ser insertada.

- Aplique lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho.
- Alinee la campana y/o unión con el tubo e introduzca. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje. Aplique presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado. Si encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el Metro Lineal (Ml), con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.7	RED SANITARIA PVC-S 4"	ML

1.Descripción:

Ejecución de instalación de tubería PVC para aguas Lluvias en 4“según corresponda para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería PVC s Ø 4”
- Accesorios
- limpiador PVC
- soldadura PVC
- estopa
- unión PVCS
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

EQUIPOS

- Herramienta menor plomería
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
- Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremo inferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

3.Ejecución y/o procedimiento:

Consultar planos de diseño con el fin de proyectar el respectivo anclaje.

- Las intervenciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a la Entidad o a terceros.
- En el caso que los anclajes no estén especificados dentro de los planos y si existe la necesidad de realizar anclaje a algún accesorio, la interventoría podrá determinar la realización de dicha actividad.
- Cortar tramos de tubería PVC S D= 4” de longitudes mínimas tales que superen 60 cm el diámetro del accesorio a instalar.

- La cantidad de secciones a utilizar hace referencia a la cantidad de vértices y respaldos del accesorio que deba ser anclado, es decir: para codos 3 tramos, para yees 4 tramos, para tees 4 tramos.
- Los tramos de tubería aguas negras de D=4" deben ser enterrados 50 cm por debajo de la cota batea del accesorio y deben sobre pasar 10 cm la cota clave del mismo, para evitar que sean removidos con facilidad.
- En lo posible una vez sean enterrados en cada uno de los extremos antes del descritos del accesorio, se recomienda amarrar las puntas de los tubos de anclaje con alambre negro, garantizando que estos hagan presión uniforme hacia el accesorio.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el Metro Lineal (Ml) de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas.
- Materiales.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.8	CAJA DE INSPECCIÓN 1.00 X 1.00 MTS.	UN

1.Descripción:

Se refiere a las construcciones en mampostería que recogen las aguas lluvias. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- concreto mezclado en obra 3000 psi
- ladrillo recocido
- mortero 1:4 elaborado en obra
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada.

3.Ejecución y/o procedimiento:

• Las paredes serán de ladrillo tolete recocido colocado en forma “trabada” con las superficies internas pañetadas, el piso es en concreto de 175 Kg/cm2, (2.500 psi) sobre una capa de recebo previamente compactada. En el piso de las cajas se ubica un drenaje (caja o tubería) el cual es opcional, dependiendo del nivel freático de la zona donde se esté instalado el sistema subterráneo.

• El mortero se mezclará exactamente en las proporciones específicas y solo en la cantidad que pueda necesitarse para su uso inmediato, no podrá utilizarse ningún mortero para el cual haya ocurrido el fragüe inicial.

• Los ladrillos se limpiarán y mojarán completamente poco antes de ponerlos y cada ladrillo se colocará con la cama y unión llenas de mortero sin que haya necesidad de inyectar mortero posteriormente o de rellenar. Las juntas entre ladrillos no excedan 13 mm. y se emparejarán a ras del ladrillo.

• De las cajas, la zona filtrante deberá construirse con gravilla lavada compactada. Antes de fundir la losa de fondo, deberán tomarse las medidas necesarias para impedir que en esa operación se obstruya la zona permeable con mortero o lechada. Deberá tenerse especial cuidado en las operaciones de construcción posteriores para evitar que se deteriore en

cualquier forma el sistema del drenaje. Este drenaje podrá eliminarse en los casos en que la presencia de un nivel freático muy alto en el sitio no lo haga aconsejable, de acuerdo con la Interventoría.

• Las caras anteriores de los muros de las cajas de inspección se revestirán con una capa de mortero 1:3 impermeabilizado integralmente con un producto aprobado, del tipo de 1.5 cm., alisado con llana de madera.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la Unidad (Und) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas.
• Materiales.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.9	CABEZAL DE DESCARGA	UN

1.Descripción:

Son estructuras que permiten la descarga adecuada y técnica de caudales provenientes de la red de alcantarillado a las corrientes permanentes de agua. Su construcción se realizará

según los planos de diseño o siguiendo lo estipulado por la Empresa. El concreto deberá tener una resistencia a la compresión de 21 MPa (210 kg/cm2). El ángulo de entrega a la corriente deberá ser adecuado (preferiblemente 45º, nunca perpendicular o contracorriente) y a un nivel adecuado de descarga (no sumergido).

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- concreto mezclado en obra 3000 psi
- mortero 1:4 elaborado en obra
- acero de refuerzo de 60000 psi
- alambre negro cal 18
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada.

3.Ejecución y/o procedimiento:

Antes de la construcción debe verificarse con la interventoría la posición definitiva del cabezote de tal forma que: se garantice estabilidad de la estructura a largo plazo, la descarga en un ángulo adecuado (nunca en contracorriente o perpendicular), el nivel adecuado de la descarga (no sumergida), la no obstrucción del cauce en periodos de crecientes y la construcción de las estructuras de disipación adecuadas.

Sin excepción, se deberá complementar en el punto de entrega a la corriente de agua con una estructura tipo gaviones (altura mínima 0.5 m) recubiertos en concreto de espesor mínimo 0.10 m y resistencia a la compresión de 17.5 MPa (175 Kg/cm2) para evitar la socavación del cauce en la descarga.

4.Medida y forma de pago:

Se pagará por la unidad de pago especificada para esta actividad. En ningún caso se pagarán trabajos o cantidades adicionales realizadas por el Ejecutor de manera voluntaria o involuntaria, a no ser que sean aprobadas por la interventoría. El valor será el precio unitario especificado en el contrato e incluye:

- Materiales
- Desperdicios
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

5.No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor

deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazoy en el valor del contrato.

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.10	válvula chapaleta de 14"	UN

1.Descripción:

Son estructuras que permiten la descarga adecuada y técnica de caudales provenientes de la red de alcantarillado a las corrientes permanentes de agua.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Válvula Chapaleta 14”
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada.

3.Ejecución y/o procedimiento:

Antes de la construcción debe verificarse con la interventoría la posición definitiva del cabezote de tal forma que: se garantice estabilidad de la estructura a largo plazo, la descarga en un ángulo adecuado (nunca en contracorriente o perpendicular), el nivel adecuado de la descarga (no sumergida), la no obstrucción del cauce en periodos de crecientes y la construcción de las estructuras de disipación adecuadas.

4.. Medida y forma de pago:

Se pagará por la unidad de pago especificada para esta actividad (Un). En ningún caso se pagarán trabajos o cantidades adicionales realizadas por el Ejecutor de manera voluntaria o involuntaria, a no ser que sean aprobadas por la interventoría. El valor será el precio unitario especificado en el contrato e incluye:

- Materiales
- Desperdicios
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.11	CÁRCAMO EN CONCRETO AGUAS LLUVIAS CON TAPA CON PERFORACIÓN VERTICAL	ML

1.Descripción:

Ejecución de cárcamo en concreto para evacuación de aguas lluvias fundidas en sitio o prefabricadas en concreto con rejilla en el mismo material prefabricadas en obra según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales se construirán en los sitios señalados en los planos arquitectónicos y de detalle y de conformidad con los lineamientos y pendientes que se establezcan incluyen todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

•Concreto mezclado en obra 3000 psi
•Tabla burra .30
•Herramienta menor
mano de obra calificada

3.Ejecución y/o procedimiento:

Procedimiento de ejecución
•Limpiar formaletas y preparar moldes
•Aplicar desmoldante
•Colocar refuerzo de acero para cada elemento
•Verificar refuerzos traslapos y recubrimientos
•Estudiar y definir dilataciones y modulaciones
•Prever el sistema de anclaje
•Verificar dimensiones plomos y secciones
•Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½”

•Vaciar concreto sobre los moldes •Vibrar concreto mecánicamente •Curar elementos prefabricados •Desencofrar elementos prefabricados •Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado •Almacenar elementos en la misma posición de fabricación •Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento
4.Medida y forma de pago: La unidad de medida será el metro lineal incluyendo la tapa (ml), Su pago se hará de acuerdoal valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: • Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazoy en el valor del contrato.

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.12	MARCO Y TAPA CAJA DE INSPECCIÓN	UN

1.Descripción: Este ítem se refiere a la realización de la tapa para la caja de inspección indicada en los planos para el correspondiente cubrimiento esta, incluye materiales de refuerzo y traslado conveniente para la construcción de la tapa, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.
2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Acero figurado No. 3 (Ø 3/8") F'y=420 Mpa
- Concreto 21 Mpa (Hecho en obra 1:2:2 con arena de río y triturado de 3/4").
- Marco y tapa para caja de inspección.
- Puntilla.
- Repisa en ordinario 2.90x0.08x0.04.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Tomar las dimensiones que llevara la tapa a partir del diámetro de la caja de inspección.
- Realizar el marco de la tapa con la medidas adecuada, este se realizara en ángulos de 2"x2"x1/8" que previamente estará soldado entre si y recubierto con una mano de anticorrosivo.
- Realizar contramarco en platina de 1/4" de espesor que previamente estará recubierto con una mano de anticorrosivo.
- Realizar la malla de refuerzo con acero de 420 Mpa (3/8" de pulgada) cada 15 cm en ambas direcciones amarradas con alambre dulce respetando las dimensiones de la caja de inspección.
- Cargar la tapa con concreto de 21 Mpa de 8 cm de espesor.
- Colocar argollas o manijas en varilla de 1/2" para su izaje.
- Luego de haber fraguado el concreto, en caso de no haberse realizado la tapa sobre la caja de inspección se debe trasladar y colocar sobre esta.

4.Medida y forma de pago:

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

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.13	RED SANITARIA PVC-S 3"	ML

1.Descripción:

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

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- tubería PVC s 3"
- limpiador PVC 1/4
- soldadura PVC 1/4
- estopa
- unión PVCS 3"
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar planos de redes sanitarias para empezar a ubicarla.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
- Excavar con pica y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes sanitarias sin exceder los 30 cm ya que la instalación puede resultar dispendiosa y puede quedar con problemas.
- Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido

- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
- Rellenar con mortero la parte regateada en los muros.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (Ml)** de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.14	SALIDA SANITARIA PVC-S/SIFÓN 3”	UN

1.Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias de 3”. Se incluye el equivalente a un máximo de 1.5 m, desde la descarga en cada aparato incluyendo el sosco provisional. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Limpiador PVC 1/4
- Soldadura PVC 1/4
- Tapón soldado PVC S 3"
- Tubería PVC S 3”
- Sifon 135º PVC S 3"
- Codo 45º PVC S 3" c*c
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y la supervisión del contrato.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

Revisión, pruebas y aceptación

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (UND)** de salida sanitaria instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: • Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazoy en el valor del contrato.

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.15	ADAPTADOR DE LIMPIEZA 3"	UN

1.Descripción: Se suministra e instalará los adaptadores de limpieza PVC de 3” certificados con sello NTC 1341 necesarios para el óptimo funcionamiento del sistema séptico
2.Materiales, Herramientas y Equipos: • Adaptador de limpieza 3” • limpiador PVC 1/4 • soldadura PVC 1/4 • Herramienta menor. • Mano de obra
3.Ejecución y/o procedimiento: • Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. • Consultar Planos de Arquitectónicos.

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida y forma de pago de adaptador de limpieza sanitaria 3", será la unidad (UND), deberá quedar a entera satisfacción de la Interventoría y su costo incluye mano de obra, equipo, herramienta, transporte, adecuación, descargue y demás elementos para su correcta ejecución.

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.1.16	REJILLA METÁLICA TRADICIONAL 4*3 SOSCO	UN

1.Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de rejilla piso sosco 4*3 aluminio para el correspondiente cubrimiento de desagües, incluye materiales requeridos para su correcta instalación.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta menor.
- Mano de obra
- Rejilla metálica

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.
- Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupará.
- En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente.
- Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
- Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
- Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será la unidad (UND) con aproximación a un decimal, rejilla piso adecuadamente instalada, terminada, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibida a satisfacción por la Interventoría. El pago incluye los costos de la rejilla en aluminio con sus accesorios; el costo de los materiales requeridos para su instalación, fijación, control y puesta en operación.

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3

1.Descripción:

La actividad comprende el movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de redes de agua potable. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la ejecución de dicha actividad se deberá disponer de herramienta menor para la instalación, según especificación previamente pactada, y demás herramienta requerida para la correcta ejecución de esta actividad.

3.Ejecución y/o procedimiento:

Los trabajos para la ejecución de la actividad se deberán realizar de acuerdo a los siguientes lineamientos

- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.

4.Medida y forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (M3) cuantificado y aprobado por la interventoría con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su

pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: • Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazoy en el valor del contrato.

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.2.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3

1.Descripción: Se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación mecánica por capas, de los Materiales autorizados por la Interventoría para la realización del relleno y excavaciones para estructuras, cuyas fundaciones é instalaciones hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la Interventoría.
2.Materiales, Herramientas y Equipos: Para la ejecución de dicha actividad se deberá disponer de herramienta menor para la instalación, según especificación previamente pactada, y demás herramienta requerida para la correcta ejecución de esta actividad. Herramienta menor Carrotanque irrigador de agua Motoniveladora Vibro compactador autopropulsado

3.Ejecución y/o procedimiento:

Los trabajos para la ejecución de la actividad se deberán realizar de acuerdo a los siguientes lineamientos

- 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.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación

4.Medida 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. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.2.3	RELLENO ARENA DE PEÑA	M3

1.Descripción:

Se denomina relleno el material comúnmente llamado arena de peña. Se obtendrá de cantera, deberá ser limpio, no plástico. El relleno arena de peña se utilizará como base y atraque de tuberías de PVC, de acuerdo con los esquemas y planos suministrados por la Interventoría o en las estructuras en los sitios indicados en los planos.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la ejecución de dicha actividad se deberá disponer de herramienta menor para la instalación, según especificación previamente pactada, y demás herramienta requerida para la correcta ejecución de esta actividad.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- El material de relleno se colocará de forma que no perjudique las labores de la obra y que permita el acceso en cualquier tiempo a todos los sitios de esta.
- El material de relleno se colocará de forma que no se causen molestias al tránsito de vehículos, peatones y propietarios de las viviendas del sector.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno arena de peña, 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. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.2.4	TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 9 Ø 1/2"	ML
5.2.5	TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13,5 Ø 1"	

1.Descripción: Se refiere a la rede de suministro de agua en PVC presión que estará de acuerdo a la norma ICONTEC 382 y será adecuada para la presión de diseño, con el diámetro especifico.
2.Materiales, Herramientas y Equipos: • Herramienta menor. • Mano de obra. • Tubería de PVC Ø 1/2" Y Ø 1 • Accesorio de PVC Ø 1/2" Y Ø 1 • Prueba hidrostática • Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón). • Sellante
3.Ejecución y/o procedimiento: • Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar. • Analizar planos hidráulicos.

- Medir la longitud que ocupara el tubo
- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.

4.Medida y forma de pago:

medirán y se pagarán por metro lineal (ml). La medida se calculará sobre los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias, el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. Transportes dentro y fuera de la obra.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.2.6	PUNTO DE AGUA FRÍA Ø 1/2"	UN

1.Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de punto hidráulico incluyendo accesorios y tuberías. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 1/2".

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubo presión PVC 1/2".
- Limpiador (1/4 Galón).
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Adaptador macho presión PVC 1/2".
- Codo presión PVC 1/2".
- Unión presión PVC 1/2".
- Tapón roscado presión.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico.
- Analizar los planos hidráulicos de la casa.
- De la acometida principal de la casa se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua como cocinas, baños y patios de ropas.
- Ejemplo para un baño (En específico para un lavamanos):
- Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa.
- Regatear para localizar el tubo principal.
- Del tubo principal que lleva el agua potable (Acometida principal de la casa), se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto necesario (en este caso el baño).
- Regatear los espacios necesarios para colocar la tubería que se necesita en el punto hidráulico para el lavamanos
- Pegar con soldadura al tubo principal un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el recinto donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal hacia el resto de la casa.
- Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería hacia los puntos hidráulicos requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha).
- En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua para el sanitario y ducha.
- Al tubo que permite el paso de agua al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.
- Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.
- Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua del lavamanos.
- Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.
- Si la interventoría lo requiere cerrar con mortero las regatas hechas.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto hidráulico instalado, incluyendo accesorios, regatas 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.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.2.7	REGISTRO DE AGUA Ø 1"	UN
5.2.8	REGISTRO DE AGUA Ø 1/2"	

1.Descripción:

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

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Válvula de bola.
- Adaptador hembra presión PVC.
- Cinta teflón 1/2"x10.
- Tubo presión PVC 1/2".
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Herramienta menor.
- Mano de obra.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
- Analizar planos hidráulicos.
- Cerrar el registro de control de paso de agua principal.
- Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
- 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.

- 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,
- Abrir el registro o válvula de bola instalado.
- Verificar que no hayan quedado goteras.
- (La válvula de bola o registro no debe quedar tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

4.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 y equipos necesario para su ejecución.

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.2.9	VÁLVULA DE CHEQUE Ø 1"	UN

1.Descripción:

Conocida también como válvula antirretorno del agua, se trata de un dispositivo que se usa en sistemas hidráulicos para hacer que el flujo de líquidos vaya en una sola dirección dentro de un

circuito. Una de las características de este tipo de válvulas es que están automatizadas y, por lo tanto, no necesitan de asistencia manual para su funcionamiento.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Válvula de cheque Ø 1"
- Mano de obra
- Herramienta menor

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Analizar planos hidráulicos
- Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de cheque
- La válvula se debe instalar con dos adaptadores, uno a cada lado, en el tubo de distribución.
- Otro uso que se le puede dar a la válvula cheque es colocarla después del medidor, en el ingreso a la red. Esto se hace con el fin de evitar que el agua que está en el sistema regrese a la matriz principal.
- Verificar que no hayan quedado goteras.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la válvula instalada, 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 y equipos necesario para su ejecución

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.2.10	CAJA DE 30*30 PARA REGISTRO INCLUYE TAPA	UN

1.Descripción:

Las cajas de Registro serán de de ladrillo recocido, con marco y tapa de Fierro Galvanizado o concreto. El acabado final de la tapa podrá ser de otro material y de acuerdo al piso en que se instale

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ladrillo recocido
- Mortero1:4
- Mano de obra
- Herramienta menor

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Analizar planos hidráulicos

4.Medida y forma de pago:

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

5.No conformidad:

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

CAPITULO 5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ITEM	**ACTIVIDAD**	**Unidad de medida**
5.3.1	PRADIZACION EN GRAMA BERMUDA PARA CAMPOS DEPORTIVOS	M2

1.Descripción:

Esta especificación contempla la colocación de tierra vegetal y grama perfiladas según cotas y niveles requeridos de acuerdo con los planos generales del proyecto.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cespedones ó tapetes de grama
- tierra vegetal ó tierra negra.
- Equipos
- Palas
- Picas
- carretillas
- herramienta menor

3.Ejecución y/o procedimiento:

Antes de proceder a la empradización, se deberán nivelar y emparejar las zonas estipuladas para este tipo de acabados de acuerdo con los detalles y cotas de piso señalados en los planos generales y de detalle del proyecto. Se debe proceder a retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama y se deben reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 20 cms. Antes de proceder a colocar los cespedones o tapetes de grama, el constructor dará aviso a la interventoría para verificar el nivel del terreno y proceder a dar la aprobación correspondiente al inicio de esta actividad. Cuando se utilicen cespedones ó tapetes en la ejecución de empradizaciones, los espacios libres entre ellos se rellenarán con tierra vegetal debidamente nivelada y apisonada.

4.Medida y forma de pago:

Los prados ó engramados se medirán y pagarán por metro cuadrado (M2). El precio será el estipulado dentro del contrato e incluye retiro de escombros, rellenos, nivelación con tierra vegetal, tratamiento de taludes y conservación del prado (corte y riego). El precio contempla el

costo de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas y transporte necesario para la ejecución de esta actividad.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazoy en el valor del contrato.

CAPITULO	**6- CANALIZACIONES**
SUBCAPITULO	6.1

Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
6.1.1 a 6.1.4	Canalizaciones en tubería PVC de 2”	Metro Lineal (Ml)
1.Descripción: Los bancos de ductos son grupos de tubos de PVC que sirven para llevar las acometidas eléctricas desde el tablero general a los puntos de derivación y alimentación de las luminarias.		
2.Materiales, Herramientas y Equipos: • Tubería PVC de los diámetros y cantidades indicadas en los planos • Pegante y limpiador para tubería PVC • Herramienta menor • Mano de obra calificada		
3.Ejecución y/o procedimiento: • El banco de ductos deberá ser construido con tuberías plásticas tipo PVC incluyendo sus accesorios de unión, cambio de dirección (curvas) y terminación... Antes de terminar el relleno es necesario colocar la cinta de señalización que indique que la zanja contiene una canalización eléctrica. • Antes de iniciar la construcción del banco de ductos, el contratista debe aislar la zona de trabajo con las cintas de seguridad y la señalización adecuada, previo el diligenciamiento y aprobación de los permisos de trabajo.		

• La excavación del terreno, tanto en zona blanda (tierra) como en zona dura (concreto y asfalto) se debe realizar con herramientas apropiadas. La excavación para el banco debe tener una profundidad y el ancho indicado en las Normas de CODENSA, en toda su longitud.
4.Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro lineal **(Ml)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: • Equipos y herramientas. • Materiales. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
5.No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	**6- CANALIZACIONES**
SUBCAPITULO	6.1 BAJA TENSION

Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
6.1.5	CAJA DE INSPECCIÓN CS - 274	Unidad (UND)

1.Descripción:

Las cajas de paso hacen parte de las canalizaciones subterráneas. Comprende el suministro e instalación de cajas de inspección construidas en mampostería, según las Normas CODENSA, para el tendido de las acometidas eléctricas.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Caja de paso según Normas CODENSA CS 274
- Accesorios según lo indicado en las normas. Los marcos y tapas deben ser homologadas no se pueden construir en obra.
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada.

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Se hará la ubicación de las cajas, conforme al diseño y las necesidades. Una vez colocada la tubería de salida y llegada a la caja se colocarán los elementos de fijación o soporte y se hará el montaje de la caja. Se tendrá especial cuidado en utilizar los accesorios adecuados para el empalme de los tubos a las cajas.

4.Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas.
- Materiales.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

5.No conformidad:

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

CAPITULO	7- SEÑALETICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
7.1	SEÑALÉTICA PISTA	Unidad (UND)

1.Descripción:

Este ítem corresponde al suministro e instalación de la señalética, que corresponde a un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar, orientar u organizar a una persona o conjunto de personas.

2.Materiales, Herramientas y Equipos:

- Señales cívicas para pista de atletismo
- concreto 3500 psi
- Mano de obra
- Equipos y herramienta

3.Ejecución y/o procedimiento:

- Adecuar la zona para la instalación.
- La señalética se recomienda instalar sobre una superficie dura (mortero o cualquier base firme).
- La señalización será suministrada e instalada en los sitios donde el Interventor o supervisor lo determine; de acuerdo a la normatividad Técnica Colombiana para Accesibilidad de personas con discapacidad y normas Técnicas de Señalética de infraestructura con servicio al Público, con textos en español E inglés. además de tener el logo institucional y el pictograma correspondiente a la información de la señal.

4.Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará unidad (Und) de señalización debidamente instalada en obra y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de las cantidades realmente suministradas, instaladas y recibidas a satisfacción

• Equipos y herramientas
• Personal profesional.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

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