



## CARTILLA DE ESPECIFICACIONES PARQUE CIUDADELA GONZALO VALLEJO RESTREPO MUNICIPIO DE PEREIRA-RISARALDA

### Contenido

1 ACTIVIDADES PRELIMINARES .....	4
1.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES.....	4
1.1.1 REPLANTEO GENERAL .....	4
1.1.2 EXCAVACION MNECANICA MATERIAL COMUN .....	6
1.1.3 DESCAPOTE A MAQUINA EN MATERIAL COMUN .....	5
1.1.4 SUB-BASE GRANULAR .25 ART 320 INV.....	6
1.1.5 TRANSPORTE Y DISPOSICION DE ESCOMBROS EN SITIO AUTORIZADO.....	4
2. ESPACIO PÚBLICO.....	7
2.1 ESPACIO PUBLICO.....	7
2.1.1 ADOQUIN EN CONCRETO A-25 ( 20*10*06) .....	7
2.1.2 SARDINEL TIPO A-10.....	9
2.1.3 PISTA DE TROTE EN POLVO DE LADRILLO.....	11
2.2 RELLENOS PLAZOLETAS- CIMIENTOS MOBILIARIOS.....	14
2.2.1 CONCRETO DE 3000 PSI. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2.2 EXCAVACION MECANICA MATERIAL COMUN .....	15
2.2.3 TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBRO EN SITIO AUTORIZADO .....	16
2.2.4 RELLENO EN ARENA SILICA.....	16
2.2.5 RELLENO EN RECEBO COMUN- SBG NORMA INVIAS.....	17
2.2.6 GEOTEXTIL NOTEJIDO 2500 SEPARACION SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES. ....	18
2.3 CONJUNTO DEE-01 ( REF - PIB-09).....	20
2.3.1 PLATAFORMA CUADRADA JUEGO INFANTIL.....	20
2.3.2 DESLIZADERO EN FIBRA DE VIDRIO 2.4 MT.....	21
2.4 MOBILIARIO.....	23
2.4.1 MURO DE CONTENCION EN CONCRETO FC=3000PSI GF.....	23
2.4.2 RUEDA GIRATORIA CARRUSEL.....	24



2.4.3 -JUEGO PASAMANOS COMPLETO IDR- NIÑOS 6-12 AÑOS .....	26
2.4.4 – BALANCÍN TUBO GALVANIZADO 2”*2.00MT .....	28
2.4.5- DOTACION REMO SENTADDO.....	30
2.4.6- DOTACION BICICLETA ESTATICA .....	31
2.4.7- DOTACION GIRO PENDULO ADULTO .....	32
2.4.8-DOTACION GIRO ABDOMINALES ADULTO .....	34
2.4.9 -DOTACION GIRO DE MANO ADULTO .....	35
2.4.10 CANECA TIPO BARCELONA-TIPO IDU .....	36
2.4.11 - BANCA EN MADERA TIPO M-50 .....	37
2.4.12 - BANCA CORRIDA TIPO MURO EN CONCRETO DE 3000PSI REFORZADO .....	38
2.4.13 - DOTACION FLEXION PIERNAS ADULTO.....	39
2.4.14 DOTACION CAMINADOR ADULTO.....	40
2.4.15 BASE DE CONCRETO POBRE E= .05.....	42
2.4.16 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO 60 PDR-FY-4200KG/CM2.....	42
3. ESTRUCTURAS EN CONCRETO .....	45
3.1 ESTRUCTURA PERGOLAS.....	45
3.1.1- EXCAVACIÓN MECANICA EN MATERIAL COMUN .....	45
3.1.2-TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS EN SITIO AUTORIZADO .....	45
3.1.3- DADOS DE CONCRETO 3000 PSI.....	46
3.1.4-CONSTRUCCION DE PERGOLAS EN ESTRUCTURAS METALICAS TUBERIA DE ACERO ASTM GRADO C.....	47
3.2 ESCALERAS Y RAMPAS.....	48
3.2.1- CONCRETO DE 3000 PSI PARA RAMPAS Y ESCALERAS.....	48
3.2.2- RELLENO EN RECEBO COMUN- SBG NORMA .....	49
3.2.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO POR 60 PDR-FY-4200KG/CM2.....	50
3.2.4- BARANDA EN TUBO GALV. 2" ESCALERAS.....	50
4. REDES DE ALCANTARILLADO .....	51
4.1 EXCAVACION Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE .....	51
4.1.1- EXCAVACIÓN MEANUAL PARA REDES PROFUNDIDAS 0M-2M .....	51



4.1.2-TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS EN SITIO AUTORIZADO .....	51
4.2 CUNETAS Y FILTROS.....	52
4.2.1- CARCAMO EN CONCRETO DE 3000 PSI.....	52
4.2.2- CAÑUELA TIPO A-120.....	53
4.3 CAJAS DE INSPECCION.....	55
4.3.1- CAJA DE INSPECCIÓN DE 50*50*60 .....	55
5. REDES ELECTRICAS .....	56
5.1 EXCAVACION Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE .....	56
5.1.1- EXCAVACIÓN MEANUAL PARA REDES PROFUNDIDAS 0M-2M.....	56
5.1.2- TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS EN SITIO AUTORIZADO .....	57
5.2 RELLENOS .....	58
5.2.1 RELLENO PARA REDES EN ARENA DE PEÑA.....	58
5.2.2 SUB-BASE GRANULAR DE .25MT ART. 320 INVIAS.....	58
5.3 CAJA DE INSPECCION .....	59
5.3.1- CAJA DE INSPECCION PARA ALUMBRADO PUBLICO NORMA CODENSA CS 274 .....	59
5.4 LUMINARIA.....	60
5.4.1- POSTE METALICOS AP H=6M TIPO M-130 SENCILLO.....	60
5.5 CABLEADO .....	64
5.5.1- DUCTO D=2" PVC PESADO DB.....	64
5.5.2- TUBERIA CONDUIT PVC D=1" .....	64
5.5.3 – 5.5.4- CABLEADO THW #2 , THW #10 PARA BT.....	65
5.5.5 2 DUCTO D= 2" PVC PESADO DB.....	66
6 ACTA DE VECINDAD.....	66
6.1.1- ACTA DE VECINDAD.....	66



## **1 ACTIVIDADES PRELIMINARES**

### **1.1.1 -REPLANTEO GENERAL**

#### **Definición**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones y los de replanteo y trazado de ejes para toda la obra de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de la Obra de Toma.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

El Contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida. Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts. De los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse. Los ejes de los muros y los anchos respectivos se definirán con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de los muros y/o el perímetro de las mismas se marcarán con yeso o cal. El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada. El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

#### **Medición y Forma de Pago**

El replanteo de las construcciones será medido en metros cuadrados. Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### **1.1.2- EXCAVACIÓN MECANICA EN MATERIAL COMUN**

#### **Definición**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales: • Rellenos en material granular tipo



recebo • Relleno en tierras varias • Rellenos arenosos con escombros • Carpeta Asfáltica • Sardinel • Bordillos • Escombros en general • Roca • Placas en concreto existentes.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Los resultantes de las excavaciones sobre el terreno.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavar a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.

### **1.1.3- DESCAPOTE A MAQUINA EN MATERIAL COMUN**

#### **Definición**

Este ítem se refiere a la limpieza, retiro de hierbas, desbroce y destronque como trabajo previo a la iniciación de las obras, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de la Obra.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

El contratista deberá proporcionar todas las herramientas, equipo y elementos necesarios, como ser retroexcavadoras, picotas, palas, carretillas, azadones, rastrillos y otras herramientas necesarias para la labor de limpieza, así como el equipo pesado necesario (tractor u otro) y traslado de los restos resultantes de la ejecución de este ítem.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

La limpieza, deshierbe, extracción de arbustos y remoción de restos se efectuará de tal manera de dejar expedita el área para la construcción. Seguidamente se procederá a la eliminación de los restos, depositándolos en el lugar determinado por el Supervisor de Obra, aun cuando estuviera fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

#### **Medición y Forma de Pago**

El trabajo de limpieza y deshierbe del terreno será medido metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, considerando solamente la superficie neta del terreno limpiado, que fue autorizado y aprobado por el Supervisor de Obra. Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes



especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

#### **1.1.4- SUB-BASE GRANULAR .25 ART. 320 INVIAS**

##### **Definición**

Esta especificación hace referencia a los trabajos de rellenos en recebo tipo B-200 con espesor de compactación de 0.10 m sobre las zonas especificadas.

##### **Materiales, Herramientas y Equipo**

El contratista suministrará, Recebo tipo b-200, Vibro compactador, rana, etc. Para la correcta ejecución de la actividad.

##### **Procedimiento para la Ejecución**

El recebo se colocará en capas de un máximo de 0.10m de espesor y se compactarán mediante el uso de equipo apropiado para cada caso en particular, hasta alcanzar una densidad mínima del 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor standart para estructuras.

##### **Medición y Forma de Pago**

El pago se hará al contratista al precio unitario del formulario u de acuerdo a la unidad de medida consignado en el presupuesto.

#### **1.1.5-TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS EN SITIO AUTORIZADO**

##### **Definición**

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Transporte interno o trasiego.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

##### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Volquetas, carretillas, etc. lo correspondiente a la actividad y cantidad a transportar

##### **Procedimiento para la Ejecución**

En las situaciones autorizadas por el Interventor y considerando que no pueda ser posible acercar la maquinaria hasta el sitio de trabajo a una distancia inferior de 100 m, se pagará por aparte el trasiego del material siguiendo los lineamientos descritos en el artículo 900 de INVIAS: "Transporte de Materiales provenientes de excavaciones y derrumbes".



## **Medición y Forma de Pago**

Metro cubico (m3)

## **2. ESPACIO PÚBLICO**

### **2.1 ESPACIO PÚBLICO**

#### **2.1.1- ADOQUIN EN CONCRETO A-25 (.20\*.10\*.06)**

##### **Definición**

La presente especificación se refiere a la descripción de los materiales, al proceso constructivo y a los criterios de aceptación para el suministro y colocación de adoquines de concreto para superficies de tránsito peatonal y pavimentos de tráfico vehicular.

##### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Esta capa sirve como base de asentamiento para los adoquines, permitiendo así su correcta instalación, compactación y nivelación. La granulometría y espesor de esta capa tienen gran influencia en el comportamiento de la estructura adoquinada, aunque no sea una capa que aporte capacidad estructural o de carga, brinda estabilidad y rigidez a dicha estructura. Se deberá utilizar una arena cuya procedencia sea de origen natural o de trituración, no deberá contener: residuos sólidos, residuos vegetales, ni materia orgánica y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Granulometría
- b. Limpieza

##### **Adoquines de Concreto**

Son elementos no aligerados en su masa, de concreto prefabricado utilizados como material de acabado para la construcción de superficies para tránsito peatonal y pavimentos de tráfico vehicular sobre llanta neumática. Estos adoquines no están diseñados para pavimentos que requieran soportar cargas puntuales (estáticas o dinámicas), tráfico de vehículos con llantas metálicas, orugas, llantas con cadenas o taches, u otros tipos de tráfico altamente abrasivos. La clasificación, aplicación y requisitos físicos de los adoquines se hará de acuerdo a lo establecido en la NTC 2017 Ingeniería Civil y Arquitectura – Adoquines de Concreto para pavimentos.

##### **Procedimiento para la Ejecución**

La arena se debe colocar suelta con un contenido de humedad aproximado del 5%, lo más uniforme posible, sin llegar al nivel de saturación. El espesor suelta a colocar deberá estar entre los 4 y 5 cm, de modo que luego de compactada y terminada la capa, ésta tenga un espesor entre 3 y 4 cm. El espesor mínimo aceptado será de 3 cm y el máximo



de 4 cm. Para su colocación se deben emplear por lo menos dos rieles cada uno de 3 m de longitud, los cuales se dispondrán directamente sobre la superficie de apoyo para extender la arena. Estos elementos deben ser rígidos, de madera o de metal (perfiles huecos de aluminio o listones de madera). Una vez enrasada la capa de arena de acuerdo a las cotas y pendientes determinadas en el diseño no se deberá perturbar su superficie hasta que sean colocados los adoquines. Si esto llega a ocurrir se levantará con un rastrillo el área afectada y se enrazará localmente con un codal pequeño. No se deberá trabajar en condiciones de lluvia, si llueve se deberá retirar la arena, llevarla al acopio, homogeneizarla de nuevo con arena más seca y volverla a extender. Si al final de la jornada de trabajo queda una franja de arena sin adoquinar, ésta deberá ser cubierta con plástico para protegerla de la lluvia, o del paso de peatones y animales; de la misma forma la superficie deberá ser protegida en caso de presentarse amenaza de lluvia.

#### **a. Colocación de los adoquines**

Una vez colocada y enrasada la capa de arena se procederá a la colocación de los adoquines. La instalación se realizará de forma manual de acuerdo al patrón y a la orientación definidos en el diseño. La colocación de los primeros adoquines requiere de un especial cuidado ya que de estos primeros elementos dependerá el avance correcto del tramo. Es necesario colocar hilos usando equipos de topografía para controlar los niveles y el alineamiento, estos se recomiendan colocarlos al menos cada 2,5 m en sentido longitudinal y transversal; no es suficiente controlar un solo alineamiento. La junta mínima entre adoquines será de 2 mm y la máxima de 4 mm. Estas se deberán controlar con la ayuda de palustres, para abrir las que se cierran, y con martillos de caucho, para cerrar las juntas que se abren, o para alinear las unidades entre sí. En ningún caso se colocarán piezas a tope, sin juntas. La colocación de los adoquines se deberá realizar evitando pisar la capa de arena por lo que se debe trabajar sobre la superficie ya instalada; no se deberán concentrar cargas junto al borde principal de instalación, el acopio de adoquines deberá estar como mínimo a 1 m de este borde, igual que el grupo de operarios. Los adoquines no se deben lanzar, deben ser colocados en acopios no mayores a 1,50 m de altura, almacenados sobre superficies limpias, secas y planas (se pueden colocar sobre estibas de madera). En lo posible cuando comience la colocación de los adoquines, se deberá disponer de arrumes cercanos para facilitar la labor de los instaladores. No se recomienda la colocación de adoquines de concreto sobre arena en zonas con pendientes longitudinales superiores al 8% ó zonas expuestas a frecuente e intenso contacto con agua.

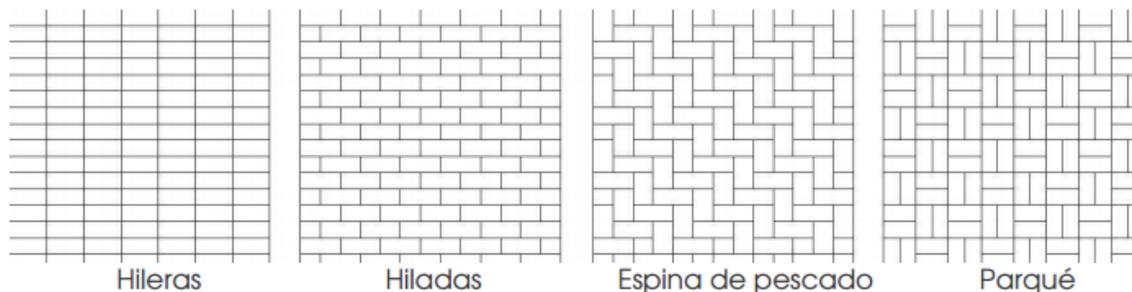
#### **b. Patrones de Colocación**

Los adoquines se instalarán siguiendo un patrón de colocación, que es la manera como van puestos los adoquines, unos al lado de otros; y de un alineamiento, que es la posición del patrón con respecto al eje de la vía. Ambos se deben definir antes de iniciar la instalación.

#### **c. Patrones de Colocación para superficies de Tránsito Peatonal**



Existe una gran cantidad de formas de adoquines, algunos de ellos, como los rectangulares, se pueden colocar en una variedad, casi infinita, de patrones de colocación. Entre los patrones más utilizados están: en hileras, en hiladas, espina de pescado, parqué etc., cualquiera de los cuales se podrá considerar.



### Medición y Forma de Pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato y por toda la obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el interventor. El precio unitario deberá incluir el cargue, transporte, descargue, desperdicio, almacenamiento y colocación de la arena conforme a lo exigido en la presente especificación. También deberá incluir todos los costos de adquisición de las herramientas y de los materiales para el desarrollo de la actividad, cargue, transporte, descargue, almacenamiento, desperdicio, cortes, colocación, sellado y compactación. Incluirá también las instalaciones provisionales, los costos de arreglo o construcción de vías de acceso a las fuentes de materiales; la señalización de las obras, y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

#### ITEM DE PAGO

Adoquín de Concreto e= 6 cm ( m<sup>2</sup>)

### 2.1.2- SARDINEL TIPO A-10

#### Definición

Los sardineles o bordillos se construirán con una mezcla homogénea de agregados, agua y cemento Portland tipo I, suministrada por una planta mezcladora de concreto que garantice una resistencia mínima a la compresión de 17,5 MPa (2500psi) y un tamaño máximo de agregado de 25 mm (1"). En los casos en los que por la dimensión del elemento no sea factible el suministro de mezcla de planta, se puede permitir elaborar el concreto en sitio previa aprobación por parte del IDRD.

Se construirán en los sitios indicados en los planos, o donde indique el Interventor, de acuerdo con los alineamientos y pendientes mostrados en planos y detalles.



En el caso de los sardineles, la cara adyacente al andén será vertical y la adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se hará redondeada con un radio de 2,5 cm.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

El concreto para la construcción de los elementos prefabricados deberá cumplir con las especificaciones con todos los requisitos pertinentes de la sección 30 de las normas IDU, el agregado grueso para la mezcla, tendrá un tamaño máximo de 25 mm. La resistencia del concreto a la compresión a los 28 días, será como mínimo la requerida en los planos o cartilla de andenes.

### **Procedimiento para la Ejecución**

La base de apoyo para la instalación de los elementos deberá ser en el caso de sardineles o bordillos, mortero de pega en las proporciones que indiquen los planos o dosificación en laboratorio que apruebe el interventor.

Para los elementos de piso, una vez terminada la construcción de la sub-base o material de soporte, se deberá colocar una capa de arena de nivelación o mortero. La arena se deberá colocar suelta, con un contenido de humedad lo más uniforme posible, sin que llegue al nivel de saturación, lo cual facilita el proceso constructivo, se debe homogenizar y distribuir entre reglas o rieles de máximo 3 mts de longitud siempre del espesor establecido en los planos.

Una vez enrasada la capa de arena, no se debe perturbar su nivel hasta colocar las losetas. Si llueve sobre arena enrasada, se debe retirar, llevarla al arrume, homogenizada con la del depósito y colocar arena nuevamente. Si al final de una jornada de trabajo queda arena sin cubrir, se debe tapar hasta reiniciar la labor, para protegerla de la caída de lluvia, basura, o del paso de peatones y animales.

Se realizara el trazado de los ejes correspondientes con hilos. Luego se procede a colocar las losetas o elementos de piso, siguiendo el patrón de colocación y la orientación que está determinada en el diseño. Los elementos se deben colocar dejando las juntas abiertas 2.5mm tomando como referencia los topes o separadores de la baldosa o, en su defecto, valiéndose de gruesos de metal o plástico como referencia para esa medida de junta.

Cuando se tengan tendidos no más 50 m<sup>2</sup> de losetas, se humedecerá la arena vertiendo agua por riego a manguera. Se compactara pasando la placa vibro compactadora sobre láminas de madera contrachapada de 1.20m x 1.20m para obtener una superficie más regular. En el caso que se observe que la vibro compactadora deteriora las aristas, se compactará mediante golpeo con mazo de caucho. La compactación hace subir por la junta perimetral unos pocos milímetros de arena.

Se realizará un primer barrido de arena para sellar las juntas cuando el elemento sobre la capa de arena y lechada fluida de cemento puro cuando se apoye sobre mortero en este último se deberá evitar al máximo ensuciar la superficie, y se llevara a cabo u lavado final de la misma.

Luego de la compactación final con la placa de la vibro compactadora recubierta con una capa de caucho o neopreno. La arena sobrante se dejara por encima de la



superficie para que el mismo paso de personas vaya asegurando el relleno. El barrido de las juntas se realizará por barridos sucesivos durante las primeras semanas. Eventualmente, se podrá adicionar cemento en seco sobre esta arena Para evitar drenaje prematuro.

### **Medición y Forma de Pago**

La medida de pago será metro lineal (ml)

### **2.1.3- PISTA EN POLVO DE LADRILLO**

#### **Definición**

Para la ejecución de esta pista se requiere la instalación de una sub-base especial estable, compactada y resistente en las áreas de la pista. Se deberá tener sumo cuidado y precisión sobre los bordillos de confinamiento de los perímetros exterior e interior de la pista, pero sobre todo se deberá cuidar este aspecto de precisión en el bordillo perimetral interior.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

Luego de elegir la superficie en la cual se construirá la pista, se tiene que comenzar a alisar el terreno. Muchas veces será necesario realizar un llenado con tierra o rebajar la superficie si es demasiado alto. Siempre tiene que haber un desnivel entre la pista y la superficie circundante, para que drene el agua de la lluvia. Cuando se tiene árboles o arbustos es necesario un buen moviemiendo del terreno, que las empresas constructoras no suelen cotizar en sus presupuestos (pues nunca saben con qué pueden encontrarse). Lo que presupuestan es siempre la construcción en sí, con el terreno listo.

Una vez que está alisado, la tierra debe ser quemada para evitar el crecimiento de plantas que luego quiebren la cancha. Sobre la capa de tierra quemada va la tosca, que sería la capa de escombros que da el sustento a la cancha. Por sobre la tosca, se comienza con los ladrillos cortados en bloques gruesos. Es muy importante apisonar bien antes de colocar la siguiente capa, lo cual puede ser realizado mediante un pisón de diámetro de entre 20 y 30 centímetros. Y si el caño es pesado, entonces es ideal para lograr que el golpe asiente el ladrillo en la tierra.



Siempre es necesario evolucionar en esta capa picando los ladrillos en franjas de dos metros sobre el largo de la pista. Un error común es cubrir toda la superficie de ladrillos para picar, lo cual después deja difícil la cuestión de la nivelación, que es vital para que la pista sirva .

La segunda capa de ladrillos también debe hacerse en estas franjas, cuidando bien que la unión de las franjas queden apisonadas de forma pareja. Tanto para apisonar como para picar ladrillos se puede contratar una máquina que haga el trabajo y ahorrar tiempo, incluso comprar dichas máquinas si se piensa en hacer varias pistas. Pero si no se cuenta con esa posibilidad, el trabajo manual da un resultado semejante, a veces mejor. La razón de esto es que uno puede adecuar la fuerza del pisón y el tamaño de los ladrillos a la medida de cada necesidad de cada zona de la pista.

Otra posibilidad es comprar los ladrillos de esta segunda capa ya molidos en pedacitos. Esto también tiene la desventaja de que uno no puede poner más gruesos o más finos según como haya quedado el nivel de la pista, amén de que uno nunca sabe qué cantidad de ladrillos compró - para llevar un control y para no excederse en la cantidad que toda pista requiere.

Romper los ladrillos en trozos pequeños puede llevar unos días de trabajo, con un martillo adecuado y usando una superficie dura como una roca para picarlos. La capa de granza que va por encima del ladrillo picado fino puede espolvorearse con una pala por encima de los ladrillos previamente apisonados. O también puede vertirse en forma de montículos cada un metro a lo largo de la franja. Conviene delimitar esas franjas con hilos tirantes que van a lo ancho de la pista, atados con algún peso que cae a la tierra circundante de la pista. Luego debe distribuirse la granza a través de la zona con un escobillón de cerdas suaves, para que quede la capa bien fina, hasta que se entrevean las piedras de abajo. Luego se debe apisonar sobre la granza para que quede pareja.



Aquí es cuando debe entrar en juego el rolo o rodillo. Este artefacto cumple la función de la máquina aplanadora que se usa tanto en vialidad. Para la construcción de una pista de trote se usará un rodillo de metal entre 50 y 60 centímetros de diámetro. Puede comprarse hecho o mandarlo a hacer con un herrero, quien doblará una lámina de metal y rellenará el cilindro con cemento para que pueda tener el peso que se necesita para aplanar definitivamente la superficie.

En esta tercera capa de granza el rodillo debe ser pasado luego del apisonamiento un par de veces. Siempre regando en el medio. Recuerden que apisonar asienta el material en sentido vertical, hacia abajo, y aplanar sirve para emparejar el nivel en modo horizontal. Una sin la otra no tiene sentido.

Una vez que la totalidad de la pista está cubierta de granza aplanada, se debe inundar la pista. Allí adonde haya algún pozo, se llenará de agua. Si todo está bien hecho, el agua drenará. Si se arman algunos charcos, se deberá medir con nivel para ver si el terreno ahí está demasiado hundido o demasiado elevado en la zona de alrededor. Si está elevado, se apisonará hasta bajar el desnivel. Si el problema es el hundimiento, se deberá rellenar con ladrillos picados pequeños y luego echar granza arriba. Si se echa la granza sin los ladrillos se corre el riesgo de que la superficie quede blanda y vuelva a hundirse.

Ya todo nivelado, se procede a echar polvo de ladrillo mezclado con granza selladora por encima de la pista. Y pasar el rodillo a lo largo y a lo ancho varias veces por toda la pista. Luego de esto se clavan los flejes, que son de plástico, con clavos especiales que se venden en tiendas deportivas especializadas.



### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Básicamente, lo que se necesita en una pista de polvo de ladrillo es lograr una serie de capas que consisten en:

Una capa de cascotes gruesos, ladrillos picados en 3 o 4 partes.

Una capa de cascotes pequeños, ladrillos picados en 25 o 30 partes.

Una capa de granza, que es un polvo de ladrillo grueso (mezclada muchas veces con un sellador o granza resinosa)

Varias capas de polvo de ladrillo.



### **Medición y Forma de Pago**

El pago se hará al respectivo a metros cuadrados (M2)

## **2.2 RELLENOS PLAZOLETA JUEGOS INFANTILES-PLAZOLETA BIOSALUDABLE**

### **2.2.1- CONCRETO 3000 PSI**

#### **Definición**



Se refiere este ítem a la construcción de zapatas individuales en concreto reforzado, de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales. Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado de la cimentación.

#### **materiales, herramientas y equipo**

Materiales para formaletas. Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa); de resistencia a la compresión a los 28 días. El concreto deberá cumplir todas las especificaciones del capítulo C de la norma NSR 10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC. Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta. Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto. Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

Se deben consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos y de los diseños estructurales. Se debe verificar que el solado de limpieza se haya ejecutado de acuerdo a las especificaciones y diseños. Se deben verificar dimensiones y localización de las zapatas según los diseños. Se debe realizar el replanteo de las zapatas sobre el concreto de limpieza. Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural. En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos. Se chequeará colocación y plomos de las respectivas formaletas. Se transportará, y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación. Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos o manuales Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto. Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10.

#### **Medición y Forma de Pago**

La ejecución del ítem se medirá por metros cúbicos (M3)

### **2.2.2 - EXCAVACIÓN MECANICA EN MATERIAL COMUN**

#### **Definición**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales: • Rellenos en material granular tipo recebo • Relleno en tierras varias • Rellenos arenosos con escombros • Carpeta Asfáltica • Sardinel • Bordillos • Escombros en general • Roca • Placas en concreto existentes.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**



Los resultantes de las excavaciones sobre el terreno.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavar a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.

### **2.2.3- TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROSEN SITIO AUTORIZADO**

#### **Definición**

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Transporte interno o trasiego.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Volquetas, carretillas, etc. lo correspondiente a la actividad y cantidad a transportar

#### **Procedimiento para la Ejecución**

En las situaciones autorizadas por el Interventor y considerando que no pueda ser posible acercar la maquinaria hasta el sitio de trabajo a una distancia inferior de 100 m, se pagará por aparte el trasiego del material siguiendo los lineamientos descritos en el artículo 900 de INVIAS: "Transporte de Materiales provenientes de excavaciones y derrumbes".

#### **Medición y Forma de Pago**

Metro cubico (m3)



## **2.2.4- RELLENO EN ARENA SILICA**

### **Definición**

Consiste en el relleno que se efectúa con arena sílica, que hace las veces de material filtrante por donde pasará el agua hacia el desarenador. Estos estarán ubicados de acuerdo al diseño, dimensiones y detalles constructivos indicados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra; comprende todos los trabajos y operaciones necesarias para completar adecuada y satisfactoriamente el ítem.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Para la ejecución de los lechos en sí, se utilizarán de acuerdo a los diseños y/o instrucciones del Supervisor:

Arena de río, palas, rastrillos, boquilleras.

La arena no deberá contener impurezas más allá de lo admisible, lo que implica que los agregados deben ser de buena calidad.

### **Procedimiento para la Ejecución**

Se deberá remover el terreno inestable y reemplazarlo por el material indicado en el diseño o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor.

La primera capa, base de las demás, deberá ser removida, perfilada y compactada hasta obtener una densidad del 90% del próctor determinado con anterioridad para dicha capa, posterior a ese trabajo y previa autorización del Supervisor se procederá a la conformación de las siguientes capas de acuerdo a lo mostrado en los cortes de los planos respectivos.

El drenaje en las zanjas es de vital importancia. Se debe procurar que las zanjas estén debidamente drenadas a efecto de evitar el humedecimiento del material de relleno y los muros de excavación. En el caso de tratarse de niveles freáticos altos las infiltraciones ascendentes son las más críticas para el material de cama y alrededor de la tubería perforada y que son el soporte de la misma, por ello deberán adecuarse los espesores de las capas de acuerdo a lo establecido en los planos además de las instrucciones del Supervisor de obra.

### **Medición y Forma de Pago**

El material filtrante será medido en metros cúbicos tomando en cuenta únicamente los volúmenes autorizados y aprobados por el Supervisor. Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **2.2.5 – RELLENO EN RECEBO COMUN- SBG NORMA INVIAS**

### **Definición**



Esta especificación hace referencia a los trabajos de rellenos en recebo tipo B-200 con espesor de compactación de 0.10 m sobre las zonas especificadas.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

El contratista suministrara, Recebo tipo b-200, Vibro compactador, rana, etc. Para la correcta ejecución de la actividad.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

El recebo se colocara en capas de un máximo de 0.10m de espesor y se compactaran mediante el uso de equipo apropiado para cada caso en particular, hasta alcanzar una densidad mínima del 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor standart para estructuras.

#### **Medición y Forma de Pago**

El pago se hará al contratista al precio unitario del formulario u de acuerdo a la unidad de medida consignado en el presupuesto.

### **2.2.6- GEOTEXTIL NT 2500 PARA SEPARACION DE SUBRASANTE/ CAPAS GRANULARES .**

#### **Definición**

Esta especificación contempla la construcción de sub-drenes con la utilización de geotextil y material granular, en los sitios indicados en los planos del proyecto. La colocación de un geotextil en contacto con el suelo permite el paso del agua, a largo plazo, dentro del sistema de drenaje sub-superficial reteniendo el suelo adyacente que rodea la zanja evitando su migración hacia el interior de la misma para proteger el material drenante del filtro. Las características del geotextil para filtración serán función de la granulometría del suelo del sitio y de las condiciones hidráulicas del mismo. Respecto del geotextil por utilizar en la zanja drenante, en esta especificación se establecen los criterios y procedimientos para garantizar su calidad y supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante la instalación, de conformidad con los planos del proyecto. Cuando en el diseño hidráulico, se contemple utilizar tubos drenantes perforados para optimizar la capacidad de transporte y/o evacuación del flujo de agua de infiltración, ello será objeto de una especificación particular, en la cual el diseñador establecerá las dimensiones de la tubería a colocar en el interior de las zanjas drenantes, el tipo y calidad de su material constitutivo, presentando los respectivos planos y justificaciones. La tubería debe ser perforada en fábrica.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Se deberán usar geotextiles elaborados con fibras sintéticas. Como la función principal del geotextil en aplicaciones de drenaje sub-superficial es el de filtración, se deberán utilizar geotextiles preferiblemente elaborados con fibras sintéticas del tipo No tejidos punzonados con agujas o Tejidos, pero siempre y cuando éstos últimos sean lo suficientemente permeables para garantizar el proceso de filtración con las características hidráulicas que se exigen en la presente especificación según tabla 340.2. No es aceptado para este tipo de aplicación los geotextiles tejidos fabricados con cintas de forma plana. El geotextil escogido en el diseño deberá tener capacidad para dejar



pasar el agua, reteniendo el suelo del sitio. Las propiedades de resistencia de los geotextiles especificados en esta sección, dependen de los requerimientos de supervivencia y de las condiciones y procedimientos de instalación.

### **Procedimiento para la Ejecución**

El Interventor exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada programación entre las actividades de apertura de la excavación y de construcción del sub-drén, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible para evitar que el material in-situ alrededor de la excavación pierda sus condiciones iniciales y a la vez se disminuyan los riesgos contraídos con terceros durante la ejecución de la obra. El Contratista deberá atender este requerimiento presentando el programa de construcción para aprobación de la Interventoría, el cual deberá incluir los materiales que va a utilizar, con sus respectivos soportes de calidad. Así mismo presentar el replanteo de los filtros a construir, materializando en planos con los alineamientos, perfiles y secciones del trayecto donde se construirán los sub-drenes, adicionando los esquemas y secciones de sus entregas, detallando la localización de las obras destinadas para tal efecto, todo lo cual exigirá, una permanente verificación topográfica, incluyendo la pendiente longitudinal del tramo que no puede ser inferior al 0,5%. Durante la construcción de los sub-drenajes debe preverse el control permanente del agua. 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.

**Preparación del terreno** La construcción del sub-drén sólo será autorizada por el Interventor cuando la excavación del tramo intervenido haya sido terminada, de acuerdo con las dimensiones, las pendientes, las cotas y las rasantes indicadas en los planos del proyecto. La excavación se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado en la sección 350 "Excavaciones Varias" de estas especificaciones. Como mínimo se deberá contar con una pendiente del 0,5% para que el sub-drén pueda conducir apropiadamente, el agua proveniente de la infiltración a los sitios de descarga. En todos los momentos la excavación debe ser hecha de tal manera que se prevengan grandes vacíos en los lados y el fondo de la trinchera. La superficie excavada debe ser suave y libre de escombros. Si los filtros proyectados se llegaren a construir en suelos que, por su constitución no garanticen la impermeabilidad del fondo de la zanja y, adicionalmente puedan ser objeto de afectación por los flujos de infiltración, como en suelos erosionables, deleznable de baja compacidad u otros que , se encuentren expuestos a este fenómeno, el diseñador deberá contemplar esta situación estableciendo las soluciones pertinentes en los planos del proyecto y/o una especificación particular, en donde queden claramente consignadas las mismas, de tal modo que se garantice esta impermeabilidad del fondo de la zanja. De presentarse este hecho, previa verificación en el sitio de los trabajos, se deberán seguir las indicaciones establecidas en los documentos técnicos del proyecto; dependiendo de la influencia de afectación del fenómeno, como criterios generales, se puede implementar la colocación de una capa de protección con concreto de 2000 PSI o material arcilloso compactado, en un espesor que permita sellar el fondo de la excavación y, a su vez, garantice nivelar la zanja con la pendiente establecida en el diseño y que no será inferior al 0,5%. No se depositará el material procedente de la excavación en zonas de cursos de aguas. Así mismo, no se depositará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.



**Condiciones normales de instalación del geotextil** El geotextil se deberá colocar cubriendo totalmente la parte inferior y las paredes laterales de la excavación, evitando que se produzcan arrugas o dobleces y asegurando el contacto con el suelo. Se deberá dejar por encima la cantidad de geotextil suficiente para que, una vez se acomode el material drenante, se cubra en su totalidad con un traslapo mínimo de treinta centímetros (0.30 m) o mediante la realización de una costura industrial. Los tramos sucesivos de geotextil se traslaparán longitudinalmente cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) como mínimo y se deberá traslapar o coser el geotextil aguas arriba sobre el geotextil aguas abajo. El geotextil no debe quedar expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.

### **Medición y Forma de Pago**

El pago se hará al respectivo a metros cuadrados (M2)

## **2.3 CONJUNTO DEE-01(REF PIB-09)**

### **2.3.1- PLATAFORMA CUADRADA DE JUEGO INFANTIL**

#### **Definición**

El módulo tipo DE-01 será diseñado y construido bajo altos estándares de calidad, teniendo en cuenta las normas vigentes en cuanto a la seguridad en los usuarios y el control de calidad de los materiales de manufactura.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado.
- Acero inoxidable AISI 304.
- Malla expandida tipo IMT – 30 CAL 12 o similar.
- Soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm.
- Tornillos de fijación.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

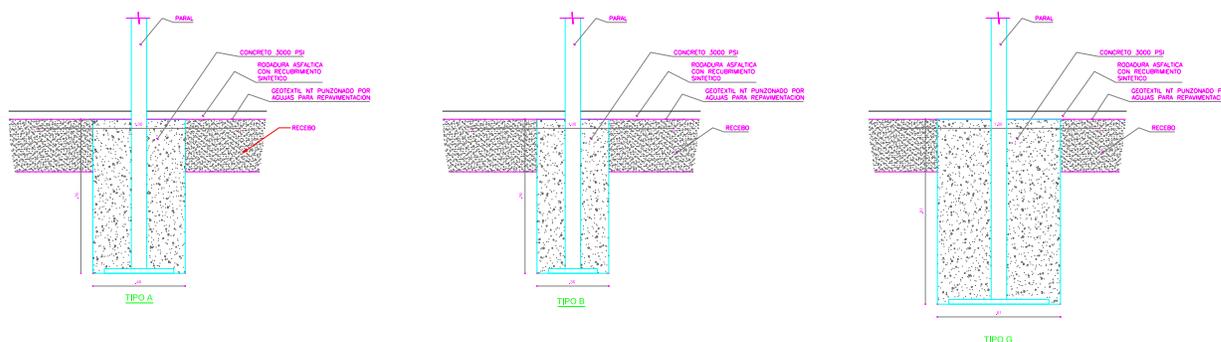
Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros para la elaboración e instalación del Juego Infantil DE-01, así:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto para los dados de cimentación.
- Instalación de los tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de elementos de acero inoxidable.
- Suministro e instalación de juegos infantiles.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.



- Forma de aplicación de la pintura en polvo seco tipo poliéster para garantizar su espesor de capa requerido.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Todos los elementos del módulo deben ir firmemente anclados; todos los postes principales de la estructura deben contar con un anclaje del tipo A; todos los elementos secundarios como escaladores, rodaderos, etc. deben contar con un anclaje tipo B y el anclaje tipo C, se usa principalmente en columpios.



Los requisitos de seguridad y estabilidad, además del riesgo de robo, exigen fijar los equipos debidamente. La principal causa de accidentes graves por vuelco de equipos ha sido el anclaje deficiente. El fabricante se debe ceñir estrictamente a los lineamientos dados para el anclaje, la Interventoría debe constatar dichos anclajes previa instalación.

### Medición y Forma de Pago

Se pagará por juego especificado en los planos de diseño, el precio incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de todos los elementos componentes de éste.

### 2.3.2- DESLIZADERO EN FIBRA DE VIDRIO 2.40 MTS

#### Definición

El módulo tipo DE-01 será diseñado y construido bajo altos estándares de calidad, teniendo en cuenta las normas vigentes en cuanto a la seguridad en los usuarios y el control de calidad de los materiales de manufactura.

#### Materiales, Herramientas y Equipo

Resina Ref. 805 de Andercol. Esta resina brinda excelente resistencia mecánica a los laminados, posee una resistencia superior a la deformación plástica, y es un Epoxi Vinilester excelente en la elaboración de productos que van a estar expuestos a



ambientes Químicos Corrosivos y de temperaturas elevadas. Fibra de virio Matt 700 americana de 450g/m de densidad .Es una colchoneta de hilos cortados, distribuidos Multidireccionalmente en un solo plano, esta diseñada Para usarse en sistemas de resina poliéster ortoftalica, Viniliéster o epoxica. Es ideal para aplicaciones de molde abierto a baja presión, como soporte del Geal coat y como refuerzos para laminados

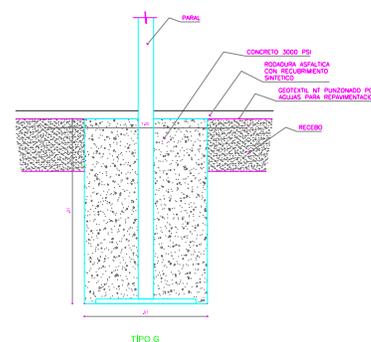
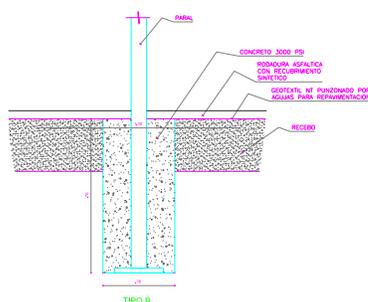
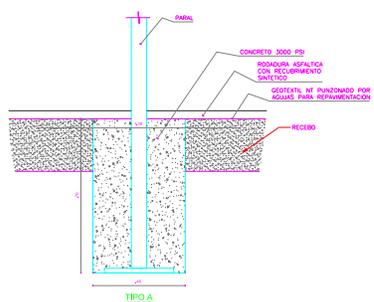
- Acero inoxidable AISI 304.
- Soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm.
- Tornillos de fijación.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

### Procedimiento para la Ejecución

Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros para la elaboración e instalación del Juego Infantil DE-01, así:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto para los dados de cimentación.
- Instalación de los tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de elementos de acero inoxidable.
- Suministro e instalación de juegos infantiles.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.
- Forma de aplicación de la pintura en polvo seco tipo poliéster para garantizar su espesor de capa requerido.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Todos los elementos del módulo deben ir firmemente anclados; todos los postes principales de la estructura deben contar con un anclaje del tipo A; todos los elementos secundarios como escaladores, rodaderos, etc. deben contar con un anclaje tipo B y el anclaje tipo C, se usa principalmente en columpios.





Los requisitos de seguridad y estabilidad, además del riesgo de robo, exigen fijar los equipos debidamente. La principal causa de accidentes graves por vuelco de equipos ha sido el anclaje deficiente. El fabricante se debe ceñir estrictamente a los lineamientos dados para el anclaje, la Interventoría debe constatar dichos anclajes previa instalación.

## **Medición y Forma de Pago**

Se pagará por juego especificado en los planos de diseño, el precio incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de todos los elementos componentes de éste.

## **2.4 MOBILIARIO**

### **2.4.1- MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO FC= 3000 PSI**

#### **Definición**

Ejecución de pantallas y muros en concreto reforzado a la vista, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales

#### **Procedimiento para la Ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar pantallas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicación desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar pantallas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

Verificar plomos y niveles para aceptación.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

Ensayos para concreto (NSR 10)

- Concreto de 4000 PSI
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Desmoldante
- Puntilla 2" cabeza
- Agente curador de concreto

Repisa ordinario

#### **Referencias y otras especificaciones**



- Norma NSR 98.  
Normas NTC y ASTM.

### **Medición y Forma de Pago**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de Obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra

### **2.4.2- RUEDA GIRATORIA CARRUSEL**

#### **Definición**

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza
- Excavación manual.
- Localización y replanteo
- Suministro e instalación de concreto de 3000 psi para la construcción de dados para anclaje.
- Suministro e Instalación de los tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de superficie en polietileno de alto impacto espesor 9 mm.
- Suministro e instalación de soporte pie de amigo en lámina H.R. de ¼".
- Suministro e instalación de base circular en lámina H.R. de ½".
- Suministro e instalación de Soporte perimetral en ángulo H.R. de 2" x ¼".
- Suministro e instalación de eje de 2" en acero AISI 1045.
- Suministro e instalación de sistemas de fijación, soldadura, rodamientos y demás elementos empleados para el funcionamiento del juego infantil.
- Pintura y aplicación de pintura en polvo seco tipo Poliéster.
- Mano de obra
- Equipos y herramientas.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente de diámetro nominal de 5", ¾" cal 4 y 2.5 mm respectivamente con espesor mínimo de capa de zinc de 80 micras (µm).
- Soldadura tipo miger 70 s- 6 0,9 mm.
- Pintura electrostática.
- Polietileno expandido de alto impacto.
- Acero AISI 1045.
- Rodamiento de bolas 6409.
- Lámina galvanizada procesada en caliente cal. 3/16" y 3/8".
- Tornillo de Carriage zincado de 3" x ½".



## Procedimiento para la Ejecución

Juego infantil para niños de 2 a 5 años de edad, compuesta por los siguientes elementos:

- Superficie en polietileno expandido de alto impacto espesor 9 mm color azul rey o verde oliva.
- Soporte circular en tubo redondo estructural de 2" nominal cal 3 mm galvanizado con espesor de capa mínimo de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ).
- Barandilla en tubo redondo de 1" nominal cal 2.5 mm estructural galvanizado con espesor de capa mínimo de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ).
- Soporte pie de amigo en lamina H.R. de  $\frac{1}{4}$ ".
- Soporte vertical en tubo redondo estructural de 5" nominal cal 4mm galvanizado con espesor de capa mínimo de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ).
- Base circular en lámina H.R. de  $\frac{1}{2}$ ".
- Soporte perimetral en ángulo H.R. de 2" x  $\frac{1}{4}$ ".
- Eje de 2" en acero AISI 1045.
- Rodamientos de bolas 6309 y 6409.

El proceso de curvado en los tubos de la estructura principal debe realizarse por medio de dobladora hidráulica con matrices metálicas en perfecto estado, para así minimizar la presencia de abolladuras o arrugamientos en la superficie del material.

**Acabado superficial** El procedimiento de acabado final en el elemento debe cumplir los siguientes requisitos descritos a continuación:

### A. Limpieza mecánica de la superficie

Se realiza con gratas circulares, cepillos con cerdas metálicas o cinceles, para quitar residuos e incrustaciones metálicas como esquirlas de soldadura.

Adicional el metal recién galvanizado generalmente presenta gran tersura o falta de rugosidad que puede impedir la adherencia con el recubrimiento protector, por lo que se debe efectuar una limpieza SSPC- SP-7 para asegurar buen acople y por tanto buena adherencia con el recubrimiento a aplicar; Este tipo de limpieza, utiliza abrasivos a presión para preparar superficies metálicas que tengan una cantidad mínima de escoria, oxidación y otros contaminantes, se conoce generalmente como 'Ráfaga' y consiste en una limpieza muy superficial que permite que algunas incrustantes y sobre capas de zinc adquieran rugosidad.

### B. Decapado químico

Es necesario cumplir los siguientes pasos para optimizar el acabado final de la pieza a recubrir:

- Sumergir el material de acero en un baño de hidróxido sódico acuoso, a temperatura ambiente, para ablandar impurezas en el material.
- Enjuagar con agua a presión el material para retirar las impurezas.
- Desengrasar el material con disolventes y detergentes.
- Enjuagar con agua a presión el material para arrastrar partículas de óxidos disueltos.
- Sumergir el material de acero limpio y desengrasado en un baño de ácido sulfúrico inhibido durante 2 a 8 horas y a temperatura ambiente, para evitar un sobre decapado.
- Enjuagar con agua a presión. Y adicionar una solución neutralizante, como amoníaco diluido, para conseguir un pasivado en el elemento.
- Secar el material a temperatura ambiente.

### C. Fosfatizado



El siguiente proceso es realizar un recubrimiento por conversión, donde el elemento es sometido a un baño ácido de fosfato de zinc o de hierro (Fosfatizado), en la que se cambia la naturaleza física y química del material, transformándola en una superficie inerte y uniforme, neutralizando y sellando de esta manera la pieza a tratar. Es necesario realizar este proceso con el fin de mejorar la adherencia, minimizar la oxidación, y mejorar la resistencia a la corrosión general de la pieza final.

#### D. Aplicación de pintura electrostática y curado

Se debe emplear cabinas de pintura libre de partículas contaminantes y equipo de pintura en óptimas condiciones de uso.

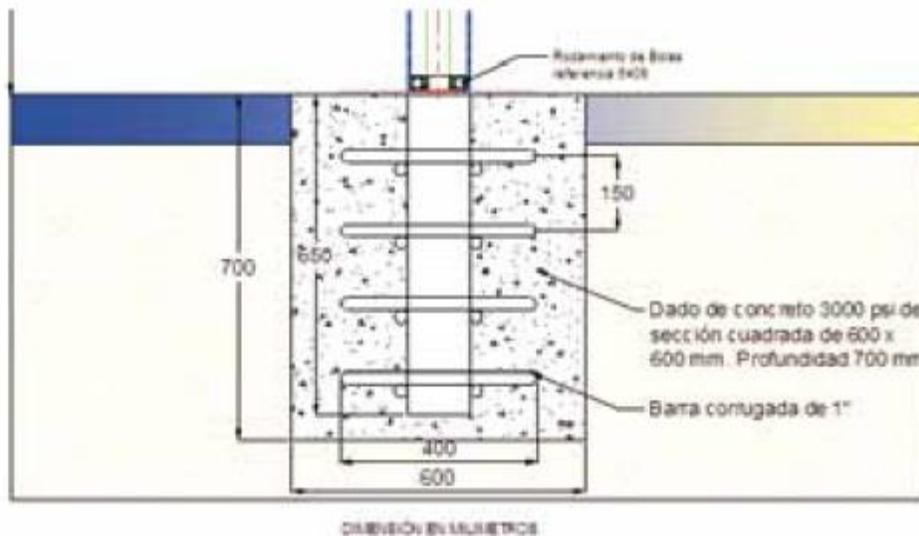
Después de aplicada la pintura en la superficie, esta debe tener un curado a 180°C y así garantizar su adherencia.

El espesor final de capa de pintura como mínimo debe ser de 3 mil correspondiente a 75 micras ( $\mu\text{m}$ ) aproximadamente.

El color a emplear debe ser en polvo seco de tipo poliéster para exteriores con acabado texturizado. El tono de pintura es verde rall 6011.

#### E. Instalación

Se debe fundir la estructura de acuerdo al siguiente detalle:



**Gráfico 2 Detalle de fundición de estructura**

#### Medición y Forma de Pago

Se pagará por rueda suministrada e instalada. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro, instalación, mano de obra, refuerzos, excavación, relleno y apisonado con material común, cimentación etc. y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la Interventoría para que el desarrollo de esta actividad se ejecute correctamente.



### 2.4.3 – JUEGO DE PASAMANOS COMPLETO IDR D

#### Definición

Fabricado en tubería estructural redonda de diámetro nominal 1 ¼" cal 2.5mm galvanizado en caliente con capa mínima de zinc de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ).

Se compone de 2 bases distanciadas por dos travesaños de un largo de 2450 mm, de acuerdo a los siguientes detalles:

Gráfico 10.9.33 Detalle de pasamanos medidas y características.

Cuando los pasamanos son parte de estructuras compuestas estos deben estar dispuestos de tal manera que el movimiento de balanceo generado por los niños y niñas no interfieran con las actividades realizadas por otros niños y niñas. El diseño no debe facilitar que los niños y niñas suban a la parte superior de los pasamanos. La primera barra de los pasamanos no debe estar ubicada directamente encima de la plataforma usada para subir o bajar, siendo esta distancia entre 20cm y 25 cm hacia el interior de los pasamanos. El espacio entre los travesaños debe ser mayor a 23 cm para prevenir el atrapamiento. Los travesaños deben estar fijados fuertemente a la estructura, no deben moverse ni girar en su propio eje.

Los travesaños laterales se deben unir a los laterales de los pasamanos mediante soldadura tipo MIG con depósito en contorno convexo y ancho de garganta mínimo de 3/16".

El proceso de curvado en los paralelos de los pasamanos debe realizarse por medio de dobladora hidráulica con matrices metálicas en perfecto estado, para así minimizar la presencia de abolladuras o arrugamientos en la superficie del material.

#### Materiales, Herramientas y Equipo

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente de diámetro nominal de 1 ¼", cal 2.5 mm con espesor mínimo de capa de zinc de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ).
- Pintura electrostática

#### Procedimiento para la Ejecución

El procedimiento de acabado final en el elemento debe cumplir los siguientes requisitos descritos a continuación:

Se realiza con gratas circulares, cepillos con cerdas metálicas o cinceles, para quitar residuos e incrustaciones metálicas como esquirlas de soldadura.

Adicional el metal recién galvanizado generalmente presenta gran tersura o falta de rugosidad que puede impedir la adherencia con el recubrimiento protector, por lo que se debe efectuar una limpieza SSPC-SP-7 para asegurar buen acople y por tanto buena adherencia con el recubrimiento aplicar; éste tipo de limpieza, utiliza abrasivos a presión para preparar superficies metálicas que tengan una cantidad mínima de escoria, oxidación y otros contaminantes, se conoce generalmente como 'Ráfaga' y consiste en una limpieza muy superficial que permite que algunas incrustantes y sobre capas de zinc adquieran rugosidad.

Se debe emplear cabinas de pintura libre de partículas contaminantes y equipo de pintura en óptimas condiciones de uso.

Después de aplicada la pintura en la superficie, esta debe tener un curado a 180°C y así garantizar su adherencia.



El espesor final de capa de pintura como mínimo debe ser de 3 mil correspondiente a 75 micras ( $\mu\text{m}$ ), aproximadamente.

El color a emplear debe ser en polvo seco de tipo poliéster para exteriores con acabado texturizado. El tono de pintura es verde rall 6011.

Los parales del pasamano deberán fundirse en dados de 250 x 150 x 650mm debido a los escalones de acceso. Se debe tener en cuenta el correcto posicionamiento de la estructura garantizando su estabilidad y verticalidad con respecto a la superficie.

### **Medición y Forma de Pago**

Se pagará por juego de pasamanos suministrado e instalado. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro, instalación, mano de obra, refuerzos, excavación, relleno y apisonado con material común, cimentación etc. y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la Interventoría para que el desarrollo de esta actividad se ejecute correctamente.

### **2.4.4- BALANCÍN TUBO GALVANIZADO 2"\*2.00MT**

#### **Definición**

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Localización y replanteo.
- Suministro e instalación de concreto de 3000 psi para la construcción de dados para anclaje.
- Suministro e instalación de los tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación vinilo fundido grado 1000 espesor 11 mm.
- Suministro e instalación de superficie en triplex fenólico espesor 18 mm.
- Suministro e instalación de bujes en bronce fosforado.
- Suministro e instalación de sistemas de fijación y demás elementos empleados para el funcionamiento del juego infantil.
- Pintura y aplicación de pintura en polvo seco tipo Poliéster.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente de diámetro nominal de, 2", 1 1/2", calibres 3, 2.5 mm respectivamente, con espesor mínimo de capa de zinc de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ).
- Pintura electrostática
- Ángulo h.r. De 1" x 3/16"
- Vinilo fundido grado 1000 espesor 11 mm
- Triplex fenólico espesor 18 mm
- Bronce fosforado



## Procedimiento para la Ejecución

Juego infantil desarrollado para niños de 2 a 5 años de edad, soporte principal en tubería redonda estructural de 2" cal 3 mm con recubrimiento galvánico de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ), superficie en triplex fenólico de 18 mm recubierto con superficie en vinilo fundido grado 1000 espesor 11mm, devivos colores y estampados múltiples como: formas geométricas, colores primarios, secundarios, vocales, números y diversas técnicas didácticas que ayudan con el aprendizaje en los niños.

La superficie perimetralmente consta de un marco en tubo redondo estructural de 1 ½" nominal cal 2.5 mm con recubrimiento galvánico de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ). Adicional el marco llevará soldado lateralmente un ángulo H.R. de 1" x 3/16" que sirve de soporte y fijación para la superficie.

Los pernos usados serán tornillos metálicos auto perforantes de 1 ½" x ¼" zincados.

**Acabado superficial** El procedimiento de acabado final en el elemento debe cumplir los siguientes requisitos descritos a continuación:

### A. Limpieza mecánica de la superficie

Se realiza con gratas circulares, cepillos con cerdas metálicas o cinceles, para quitar residuos e incrustaciones metálicas como esquirlas de soldadura.

Adicional el metal recién galvanizado generalmente presenta gran tersura o falta de rugosidad que puede impedir la adherencia con el recubrimiento protector, por lo que se debe efectuar una limpieza SSPCSP- 7 para asegurar buen acople y por tanto buena adherencia con el recubrimiento a aplicar; éste tipo de limpieza, utiliza abrasivos a presión para preparar superficies metálicas que tengan una cantidad mínima de escoria, oxidación y otros contaminantes, se conoce generalmente como 'Ráfaga' y consiste en una limpieza muy superficial que permite que algunas incrustantes y sobre capas de zinc adquieran rugosidad.

### B. Decapado químico

Es necesario cumplir los siguientes pasos para optimizar el acabado final de la pieza a recubrir:

- Sumergir el material de acero en un baño de hidróxido sódico acuoso, a temperatura ambiente, para ablandar impurezas en el material.
- Enjuagar con agua a presión el material para retirar las impurezas.
- Desengrasar el material con disolventes y detergentes.
- Enjuagar con agua a presión el material para arrastrar partículas de óxidos disueltos.
- Sumergir el material de acero limpio y desengrasado en un baño de ácido sulfúrico inhibido durante 2 a 8 horas y a temperatura ambiente, para evitar un sobre decapado.
- Enjuagar con agua a presión. Y adicionar una solución neutralizante, como amoniaco diluido, para conseguir un pasivado en el elemento.
- Secar el material a temperatura ambiente.

### C. Fosfatizado

El siguiente proceso es realizar un recubrimiento por conversión, donde el elemento es sometido a un baño ácido de fosfato de zinc o de hierro (Fosfatizado), en la que se que cambia la naturaleza física y química del material, transformándola en una superficie inerte y uniforme, neutralizando y sellando de esta manera la pieza a tratar.



Es necesario realizar este proceso con el fin de mejorar la adherencia, minimizar la oxidación, y mejorar la resistencia a la corrosión general de la pieza final.

#### **D. Aplicación de pintura electrostática y curado**

Se debe emplear cabinas de pintura libre de partículas contaminantes y equipo de pintura en óptimas condiciones de uso.

Después de aplicada la pintura en la superficie, esta debe tener un curado a 180°C y así garantizar su adherencia.

El espesor final de capa de pintura como mínimo debe ser de 3 mil correspondiente a 75 micras ( $\mu\text{m}$ ) aproximadamente.

El color a emplear debe ser en polvo seco de tipo poliéster para exteriores con acabado texturizado. El tono de pintura es verde Ral 6011.

#### **2.19.4 Medición y Forma de Pago**

Se pagará por juego de balancín suministrado e instalado. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro, instalación, mano de obra, refuerzos, excavación, relleno y apisonado con material común, cimentación etc. y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la Interventoría para que el desarrollo de esta actividad se ejecute correctamente.

#### **2.4.5- DOTACION REMO SENTADO**

##### **Definición**

Elemento metálico diseñado para ejercitar el cuerpo en un ambiente sano al aire libre. Puede ser usado en parques de barrio y en parques zonales o metropolitanos

Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros, para la elaboración e instalación de la ruta de la vida, así:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto, para los dados de cimentación.
- Suministro e instalación de tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de la ruta de la vida.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.
- Suministro y aplicación de pintura en polvo seco, tipo poliéster.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar, con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.



### **materiales, herramientas y equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente, de 3", 1 ¼", 1" , ¾", cal 2.5 mm.
- Acero inoxidable AISI 304.
- Malla expandida tipo IMT- 30 cal 12 o similar.
- Tornillos de fijación galvanizados Bristol, cabeza Buttom de ½" x 1" anti vandálico.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

### **Procedimiento para la Ejecución**

La superficie de apoyo debe sentar sobre la estructura de soporte y se fijará por medio de tornillos galvanizados tipo Buttom de ½" x 1". Se debe garantizar la inclinación solicitada en los planos de detalles.

Se debe asegurar toda la tornillería con traba química de alta resistencia y baja viscosidad, con capacidad de soportar grandes esfuerzos y poco mantenimiento. Debe tener resistencia mínima de torque de quiebre de 185 lb – pulg 7.1.2.4 Estructura de soporte Fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de 2" cal 2.5 mm, con capa de zinc mínima de 80 micras (µm), de acuerdo a la norma NTC - 1560, respaldada por el sistema de gestión de calidad.

El soporte longitudinal debe ser en perfil H.R. de sección en "U" 60 x 40 mm cal 3 mm y será soldado a los travesaños con soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm o similar, de uso comercial. Será de filete con depósito en contorno plano

### **Medición y Forma de Pago**

Se pagará la unidad (UN) por juego especificado en los planos de diseño.

#### **2.4.6 - DOTACION BICICLETA ESTATICA**

##### **Definición**

Elemento metálico diseñado para ejercitar el cuerpo en un ambiente sano al aire libre. Puede ser usado en parques de barrio y en parques zonales o metropolitanos

Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros, para la elaboración e instalación de la ruta de la vida, así:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto, para los dados de cimentación.
- Suministro e instalación de tubos metálicos galvanizados.



- Suministro e instalación de la ruta de la vida.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.
- Suministro y aplicación de pintura en polvo seco, tipo poliéster.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar, con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

### **materiales, herramientas y equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente, de 3", 1 ¼", 1" , ¾", cal 2.5 mm.
- Acero inoxidable AISI 304.
- Malla expandida tipo IMT- 30 cal 12 o similar.
- Tornillos de fijación galvanizados Bristol, cabeza Buttom de ½" x 1" anti vandálico.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

### **Procedimiento para la Ejecución**

La superficie de apoyo debe sentar sobre la estructura de soporte y se fijará por medio de tornillos galvanizados tipo Buttom de ½" x 1". Se debe garantizar la inclinación solicitada en los planos de detalles.

Se debe asegurar toda la tornillería con traba química de alta resistencia y baja viscosidad, con capacidad de soportar grandes esfuerzos y poco mantenimiento. Debe tener resistencia mínima de torque de quiebre de 185 lb – pulg 7.1.2.4 Estructura de soporte Fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de 2" cal 2.5 mm, con capa de zinc mínima de 80 micras (µm), de acuerdo a la norma NTC - 1560, respaldada por el sistema de gestión de calidad.

El soporte longitudinal debe ser en perfil H.R. de sección en "U" 60 x 40 mm cal 3 mm y será soldado a los travesaños con soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm o similar, de uso comercial. Será de filete con depósito en contorno plano

### **Medición y Forma de Pago**

Se pagará la unidad (UN) por juego especificado en los planos de diseño.

### **2.4.7 –DOTACION GIRO PENDULO ADULTOS**

#### **Definición**

Elemento metálico diseñado para ejercitar el cuerpo en un ambiente sano al aire libre. Puede ser usado en parques de barrio y en parques zonales o metropolitanos



Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros, para la elaboración e instalación de la ruta de la vida, así:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto, para los dados de cimentación.
- Suministro e instalación de tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de la ruta de la vida.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.
- Suministro y aplicación de pintura en polvo seco, tipo poliéster.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar, con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

#### **materiales, herramientas y equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente, de 3", 1 ¼", 1" , ¾", cal 2.5 mm.
- Acero inoxidable AISI 304.
- Malla expandida tipo IMT- 30 cal 12 o similar.
- Tornillos de fijación galvanizados Bristol, cabeza Buttom de ½" x 1" anti vandálico.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

La superficie de apoyo debe sentar sobre la estructura de soporte y se fijará por medio de tornillos galvanizados tipo Buttom de ½" x 1". Se debe garantizar la inclinación solicitada en los planos de detalles.

Se debe asegurar toda la tornillería con traba química de alta resistencia y baja viscosidad, con capacidad de soportar grandes esfuerzos y poco mantenimiento. Debe tener resistencia mínima de torque de quiebre de 185 lb – pulg 7.1.2.4 Estructura de soporte Fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de 2" cal 2.5 mm, con capa de zinc mínima de 80 micras (µm), de acuerdo a la norma NTC - 1560, respaldada por el sistema de gestión de calidad.

El soporte longitudinal debe ser en perfil H.R. de sección en "U" 60 x 40 mm cal 3 mm y será soldado a los travesaños con soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm o similar, de uso comercial. Será de filete con depósito en contorno plano



## **Medición y Forma de Pago**

Se pagará la unidad (UN) por juego especificado en los planos de diseño.

### **2.4.8 –DOTACION GIRO ABDOMINALES ADULTO**

#### **Definición**

Elemento metálico diseñado para ejercitar el cuerpo en un ambiente sano al aire libre. Puede ser usado en parques de barrio y en parques zonales o metropolitanos

Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros, para la elaboración e instalación de la ruta de la vida, así:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto, para los dados de cimentación.
- Suministro e instalación de tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de la ruta de la vida.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.
- Suministro y aplicación de pintura en polvo seco, tipo poliéster.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar, con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

#### **materiales, herramientas y equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente, de 3", 1 1/4", 1" , 3/4", cal 2.5 mm.
- Acero inoxidable AISI 304.
- Malla expandida tipo IMT- 30 cal 12 o similar.
- Tornillos de fijación galvanizados Bristol, cabeza Buttom de 1/2" x 1" anti vandálico.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

#### **Procedimiento para la Ejecución**



La superficie de apoyo debe sentar sobre la estructura de soporte y se fijará por medio de tornillos galvanizados tipo Buttom de ½" x 1". Se debe garantizar la inclinación solicitada en los planos de detalles.

Se debe asegurar toda la tornillería con traba química de alta resistencia y baja viscosidad, con capacidad de soportar grandes esfuerzos y poco mantenimiento. Debe tener resistencia mínima de torque de quiebre de 185 lb – pulg 7.1.2.4 Estructura de soporte Fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de 2" cal 2.5 mm, con capa de zinc mínima de 80 micras (µm), de acuerdo a la norma NTC - 1560, respaldada por el sistema de gestión de calidad.

El soporte longitudinal debe ser en perfil H.R. de sección en "U" 60 x 40 mm cal 3 mm y será soldado a los travesaños con soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm o similar, de uso comercial. Será de filete con depósito en contorno plano

### **Medición y Forma de Pago**

Se pagará la unidad (UN) por juego especificado en los planos de diseño.

### **2.4.9 – DOTACION GIRO DE MANOS**

#### **Definición**

Elemento metálico diseñado para ejercitar el cuerpo en un ambiente sano al aire libre. Puede ser usado en parques de barrio y en parques zonales o metropolitanos

Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros, para la elaboración e instalación de la ruta de la vida, así:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto, para los dados de cimentación.
- Suministro e instalación de tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de la ruta de la vida.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.
- Suministro y aplicación de pintura en polvo seco, tipo poliéster.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar, con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

#### **materiales, herramientas y equipo**



- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente, de 3", 1 ¼", 1" , ¾", cal 2.5 mm.
- Acero inoxidable AISI 304.
- Malla expandida tipo IMT- 30 cal 12 o similar.
- Tornillos de fijación galvanizados Bristol, cabeza Buttom de ½" x 1" anti vandálico.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

### **Procedimiento para la Ejecución**

La superficie de apoyo debe sentar sobre la estructura de soporte y se fijará por medio de tornillos galvanizados tipo Buttom de ½" x 1". Se debe garantizar la inclinación solicitada en los planos de detalles.

Se debe asegurar toda la tornillería con traba química de alta resistencia y baja viscosidad, con capacidad de soportar grandes esfuerzos y poco mantenimiento. Debe tener resistencia mínima de torque de quiebre de 185 lb – pulg 7.1.2.4 Estructura de soporte Fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de 2" cal 2.5 mm, con capa de zinc mínima de 80 micras (µm), de acuerdo a la norma NTC - 1560, respaldada por el sistema de gestión de calidad.

El soporte longitudinal debe ser en perfil H.R. de sección en "U" 60 x 40 mm cal 3 mm y será soldado a los travesaños con soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm o similar, de uso comercial. Será de filete con depósito en contorno plano

### **Medición y Forma de Pago**

Se pagará la unidad (UN) por juego especificado en los planos de diseño.

#### **2.4.10 - CANECA TIPO BARCELONA . TIPO IDU**

##### **Definición**

El material de la caneca será metal desplegado WD 20 mm. La caneca se cimentará sobre dos dados en concreto de 2500 psi de 0.30 m x 0.30 m y una altura de 0.40 m, por medio del siguiente proceso: Primero se ancla a un dado inicial en concreto de 2500 psi, con una sección de 30 cm \* 30 cm \*30 cm de altura, al cual se fijan las bases de la caneca por medio de las anclas de camisa metálica, enseguida se recubrirán los salientes de los anclajes con tapones de caucho y se colocará concreto en la superficie del dado con una altura de 10 cm para dar una sección final de 30 cm \* 30 cm \*40 cm, que sobresaldrá 3 cm del nivel del piso. Los párales de la caneca deberán quedar verticales y paralelos entre ellos, no se permitirá desviaciones de verticalidad y paralelismo mayores a 2 mm. El Contratista deberá garantizar que el aro superior de la caneca quede horizontal, medido con boquilla y nivel de gota en cualquier dirección, dicha horizontal deberá quedar a 88.6 cm medidos desde la superficie, la Interventoría verificara esto solicitando al contratista que pase niveles a estantillones y tienda hilos de verificación.



Cualquier mancha de lechada de cemento que quedare en la estructura metálica de la caneca será limpiada antes que esta halla secado para que no dañe ni manche el acabado de la misma.

El contratista esparcirá en la superficie circundante el producto de la excavación de tal forma que no deje montículos de tierra alrededor de la caneca.

La caneca deberá respetar todas las dimensiones, tipos de materiales, soldaduras, anclajes y requerimientos indicados en los planos.

El Contratista proveerá de los medios necesarios de señalización y vigilancia hasta que la caneca sea recibida a satisfacción por la Interventoría.

El Contratista igualmente proveerá el transporte necesario para llevar la caneca y materiales de construcción al sitio de la instalación.

Todo daño de los senderos, zonas verdes, etc. por causa del proceso constructivo del transporte y la instalación de la caneca deberán ser reparados por el Contratista a su costo.

El Contratista estará en la obligación de hacer una instalación de prueba la cual, será aprobada por la Interventoría y con la cual se podrá autorizar la instalación masiva de las demás canecas.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Suministro de caneca según especificación y planos.

Soldadura para acero de bajo carbono

Concreto de 2500 psi.

Perfil tubular de 4 x 8 cm. de 50.000 libras

Elementos de fijación.

Pintura

Herramientas y mano de obra especializada.

### **Procedimiento para la Ejecución**

El cilindro de la caneca se reforzará con tres aros hechos con platina de acero, dos de 2" x 1/8" para el inferior y el superior y una de lámina de 5" x 1/8" para el aro central. La malla y los aros superior e inferior se unirán mediante una línea de soldadura de punto espaciada cada 20 mm. El aro medio tendrá dos líneas de soldadura de punto separada cada 20 mm. Al aro medio se fijarán dos pasadores que pivotarán en dos bujes localizados en los párales de apoyo y anclaje. Dichos párales se construirán en perfil tubular de 4 x 8 cm. de 50.000 libras, los cuales tendrán soldado en su base una platina de 25 cm x 13 cm por 5/16"; se fijarán al piso con anclas de camisa 1/2"x3" Pintura: Todos los elementos irán recubiertos con polvo seco de poliéster, aplicado electrostáticamente y horneado, de color verde bosque.

### **Medición y Forma de Pago**

Se medirá y pagara por UNIDADES (UN) de elementos instalados en el sitio. Serán calculados con base en los diseños realizados antes de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso

#### **2.4.11 - BANCA EN MADERA M-50**

##### **Definición**



Elemento en hierro fundido y madera para sentarse, de gran comodidad pero exigente en su mantenimiento. Uso en zonas verdes y parques, pasajes peatonales y zonas con bajo riesgo de vandalismo o que dispongan de recursos organizados para su mantenimiento.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Piezas de madera inmunizada de alta resistencia al agua como Abarco, Nato o similar, tratada con linaza para espaldar y asiento, atornilladas a soporte en hierro fundido.

Piezas de soporte en fundición en hierro gris de mínimo 4 mm. de espesor.

Tornillos de cabeza redonda.

Tarugos en madera para cubrimiento de tornillos.

Soporte en fundición en hierro, con pintura electrostática color gris texturizado RAL 7010

### **Procedimiento para la Ejecución**

Permite la conformación de espacios de reunión para alamedas y plazas, o de áreas de contemplación para parques, rondas y calles peatonales entre otros. Las bancas se deben orientar hacia el mayor flujo peatonal y su ubicación debe evitar cualquier obstrucción de la circulación en las zonas peatonales. Cuando se localice en andenes estrechos se debe colocar paralela al borde del andén y en las calles peatonales, paralela al sentido de la vía.

También se debe estudiar la condición climática deseada, evaluando factores como sombra, exposición al viento y a la lluvia, etc.

Técnicamente la banca debe estar siempre colocada sobre una base dura en concreto para garantizar su estabilidad. En terrenos inclinados se debe ubicar en el mismo sentido de las curvas de nivel buscando que la pieza principal del asiento quede horizontal y nivelada.

Se coloca sobre un piso duro y nivelado con pernos ubicados dentro de las caras interiores de las patas.

**Mantenimiento** Aplicar linaza para piezas en madera cada año.

Revisar el estado de la madera y reemplazar las piezas que estén en mal estado o astilladas.

El soporte en hierro fundido se debe reemplazar en caso de rotura.

### **Medición y Forma de Pago**

Se pagará por unidad de banca (Und) suministrada e instalada. El valor de este ítem de suministro, incluye todas las labores anteriormente descritas, mano de obra, refuerzos, excavación, relleno y apisonado con material común, suministro de las bancas

## **2.4.12 - CONSTRUCCION DE BANCA CORRIDA TIPO MURO EN CONCRETO DE 3000PSI REFORZADO.**

### **Definición**

Banca Corrida, consiste en un solo cuerpo de concreto con un espesor, el cual se mantiene a lo largo de todo el cimiento corrido o sea por debajo y encima de la



superficie del suelo, manteniendo un diseño especificado en los planos de detalle del parque.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Concreto de 21 Mpa  
Armado estructural  
Juntas de dilatación  
Agua  
Mortero  
Formaleta  
Mano de obra  
Obra falsa  
Vibrador  
Compactador  
Carretilla  
Nivelador  
Boquillera  
Palustre  
Puntillas

### **Procedimiento para la Ejecución**

Se construirán en concreto de 21 Mpa con acabado en forro de grano vaciado pulido fondo blanco grano negro o el color de grano indicado por la interventoría, en los lugares indicados en los planos y de acuerdo con los detalles mostrados en los planos estructurales. El refuerzo será el indicado en los planos.

### **Medición y Forma de Pago**

Su pago se hará por metro lineal (ml) de banca al precio unitario del contrato, el cual incluye el concreto, el grano, el refuerzo, las juntas de dilatación, el mortero, la formaleta, obra falsa, el equipo, la mano de obra y los demás costos directos e indirectos.

## **2.4.13 –DOTACION FLEXIONES DE PIERNAS**

### **Definición**

Elemento metálico diseñado para ejercitar el cuerpo en un ambiente sano al aire libre. Puede ser usado en parques de barrio y en parques zonales o metropolitanos

Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros, para la elaboración e instalación de la ruta de la vida, así:



- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto, para los dados de cimentación.
- Suministro e instalación de tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de la ruta de la vida.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.
- Suministro y aplicación de pintura en polvo seco, tipo poliéster.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar, con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

#### **materiales, herramientas y equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente, de 3", 1 ¼", 1" , ¾", cal 2.5 mm.
- Acero inoxidable AISI 304.
- Malla expandida tipo IMT- 30 cal 12 o similar.
- Tornillos de fijación galvanizados Bristol, cabeza Buttom de ½" x 1" anti vandálico.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

La superficie de apoyo debe sentar sobre la estructura de soporte y se fijará por medio de tornillos galvanizados tipo Buttom de ½" x 1". Se debe garantizar la inclinación solicitada en los planos de detalles.

Se debe asegurar toda la tornillería con traba química de alta resistencia y baja viscosidad, con capacidad de soportar grandes esfuerzos y poco mantenimiento. Debe tener resistencia mínima de torque de quiebre de 185 lb – pulg 7.1.2.4 Estructura de soporte Fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de 2" cal 2.5 mm, con capa de zinc mínima de 80 micras (µm), de acuerdo a la norma NTC - 1560, respaldada por el sistema de gestión de calidad.

El soporte longitudinal debe ser en perfil H.R. de sección en "U" 60 x 40 mm cal 3 mm y será soldado a los travesaños con soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm o similar, de uso comercial. Será de filete con depósito en contorno plano

#### **Medición y Forma de Pago**



Se pagará la unidad (UN) por juego especificado en los planos de diseño.

#### **2.4.14 – DOTACION CAMINADOR ADULTO**

##### **Definición**

Elemento metálico diseñado para ejercitar el cuerpo en un ambiente sano al aire libre. Puede ser usado en parques de barrio y en parques zonales o metropolitanos

Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros, para la elaboración e instalación de la ruta de la vida, así:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado del concreto, para los dados de cimentación.
- Suministro e instalación de tubos metálicos galvanizados.
- Suministro e instalación de la ruta de la vida.
- Sistemas de fijación y aplicación de trabas químicas.
- Suministro y aplicación de pintura en polvo seco, tipo poliéster.
- Recubrimiento de las plataformas en polivinilo alveolar, con filtro U.V.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

##### **materiales, herramientas y equipo**

- Tubo redondo estructural galvanizado en caliente, de 3", 1 ¼", 1" , ¾", cal 2.5 mm.
- Acero inoxidable AISI 304.
- Malla expandida tipo IMT- 30 cal 12 o similar.
- Tornillos de fijación galvanizados Bristol, cabeza Buttom de ½" x 1" anti vandálico.
- Cloruro de polivinilo.
- Pintura electrostática.
- Traba roscas químico.

##### **Procedimiento para la Ejecución**

La superficie de apoyo debe sentar sobre la estructura de soporte y se fijará por medio de tornillos galvanizados tipo Buttom de ½" x 1". Se debe garantizar la inclinación solicitada en los planos de detalles.



Se debe asegurar toda la tornillería con traba química de alta resistencia y baja viscosidad, con capacidad de soportar grandes esfuerzos y poco mantenimiento. Debe tener resistencia mínima de torque de quiebre de 185 lb – pulg 7.1.2.4 Estructura de soporte Fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de 2" cal 2.5 mm, con capa de zinc mínima de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ), de acuerdo a la norma NTC - 1560, respaldada por el sistema de gestión de calidad.

El soporte longitudinal debe ser en perfil H.R. de sección en "U" 60 x 40 mm cal 3 mm y será soldado a los travesaños con soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9 mm o similar, de uso comercial. Será de filete con depósito en contorno plano

### **Medición y Forma de Pago**

Se pagará la unidad (UN) por juego especificado en los planos de diseño.

### **2.4.15 - BASE CONCRETO POBRE E= .05**

#### **Definición**

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 cm.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Aprobación del suelo por el Ingeniero Geotecnista
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas..
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

#### **materiales, herramientas y equipo**

Concreto de 2000 PSI (14 MPa) **Mezclado en sitio**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vaciado del concreto

#### **REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM



### **Medición y Forma de Pago**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos descritos en el numeral 7
- Mano de Obra

Transporte dentro y fuera de la obra

### **2.4.16 – SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO 60 PDR-FY-4200KG/CM2**

#### **Definición**

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

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Alambre negro No 18.

Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

#### **Procedimiento para la Ejecución**

- 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.

#### **Tolerancia para la aceptación**



- Tolerancias para colocación del refuerzo.  
Diámetros mínimos de doblamiento.

### **Medición y Forma de Pago**

El pago se hará al contratista al precio unitario del formulario u de acuerdo a la unidad de medida consignado en el presupuesto.

## **3 ESTRUCTURA EN CONCRETO**

### **3.1 ESTRUCTURAS PERGOLAS**

#### **3.1.1- EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMUN**

##### **Definición**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales: • Rellenos en material granular tipo recebo • Relleno en tierras varias • Rellenos arenosos con escombros • Carpeta Asfáltica • Sardinell • Bordillos • Escombros en general • Roca • Placas en concreto existentes.

##### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Los resultantes de las excavaciones sobre el terreno.

##### **Procedimiento para la Ejecución**

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavarse a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

##### **Medición y Forma de Pago**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.



### **3.1.2- TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS EN SITIO AUTORIZADO**

#### **Definición**

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Transporte interno o trasiego.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Volquetas, carretillas, etc. lo correspondiente a la actividad y cantidad a transportar

#### **Procedimiento para la Ejecución**

En las situaciones autorizadas por el Interventor y considerando que no pueda ser posible acercar la maquinaria hasta el sitio de trabajo a una distancia inferior de 100 m, se pagará por aparte el trasiego del material siguiendo los lineamientos descritos en el artículo 900 de INVIAS: "Transporte de Materiales provenientes de excavaciones y derrumbes".

#### **Medición y Forma de Pago**

Metro cubico (m3)

### **3.1.3- CONCRETO DADOS 3000 PSI**

#### **Definición**

Se refiere este ítem a la construcción de zapatas individuales en concreto reforzado, de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales. Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado de la cimentación.

#### **materiales, herramientas y equipo**

Materiales para formaletas. Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa); de resistencia a la compresión a los 28 días. El concreto deberá cumplir todas las especificaciones del capítulo C de la norma NSR 10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC. Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta. Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto. Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

#### **Procedimiento para la Ejecución**



Se deben consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos y de los diseños estructurales. Se debe verificar que el solado de limpieza se haya ejecutado de acuerdo a las especificaciones y diseños. Se deben verificar dimensiones y localización de las zapatas según los diseños. Se debe realizar el replanteo de las zapatas sobre el concreto de limpieza. Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural. En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapeo y recubrimientos. Se chequeará colocación y plomos de las respectivas formaletas. Se transportará, y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación. Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos o manuales Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto. Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10.

### **Medición y Forma de Pago**

La ejecución del ítem se medirá por metros cúbicos (M<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutado, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el INTERVENTOR. El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, las especificaciones de la norma y las observaciones del INTERVENTOR.

### **3.1.4 – CONSTRUCCION DE PÉRGOLA EN ESTRUCTURA METALICA**

#### **Definición**

Una pérgola es un elemento arquitectónico y estructural, conformado por un corredor flanqueado por columnas verticales (denominadas pilares) que soportan vigas longitudinales (durmientes) que unen las columnas de cada lado, y otras transversales apoyadas en las anteriores (cabios) a una altura igual o superior uniendo ambos lados y que conforman un enrejado abierto, donde usualmente se desarrollan plantas trepadoras. La pérgola puede ser independiente o adosada a un edificio u otra estructura en cuyo caso suelen eliminarse los pilares y sujetarse las durmientes de dicho lado a la estructura ya existente. El uso más común es la protección de zonas de paso de una zona ajardinada, pero pueden también formar parte de un edificio como protección de zonas peatonales.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Los materiales son los contenidos en los planos de detalle de cada pérgola con las dimensiones especificadas según el diseño arquitectónico en los que serán debidamente verificados por la interventoría de obra.



## Procedimiento para la Ejecución

Para la ejecución de la obra se tendrá en cuenta los siguientes ítems:

- A. Cimentación: Se utilizarán dados de hormigón para los 6 pilares (según el numeral 4.8), los mismos deberán quedar situados con la superficie superior a 20 cm por debajo del nivel de piso terminado.
- B. Fijación: Las 6 pilares que apoyan sobre la acera tendrán sus extremos inferiores asegurados en el hormigón, del dado ya indicado, por medio de platinas, fijadas en este. Los pilares que apoyan sobre la calzada, serán fijados a la misma mediante otra platina, de plancha de hierro.
- C. Estructura: Los módulos tendrán una estructura, de perfiles de hierro conformados, serán fijados de acuerdo con los planos de detalle anexos a los planos de diseño, estos mismos tendrán los acabados que permita un perfecto acabado de la pintura.
- D. Pintura: Se terminarán con dos manos de antioxido, pintura de color determinado en los planos de detalle.
- E. Colocación: El armado para la instalación en el lugar previsto se coordinará con la dirección de obra.

## Medición y Forma de Pago

El pago se realizará contra presentación de factura conformada por la dirección general de obra tanto para acopio de materiales como para pago final

### 3.2 ESCALERAS Y RAMPAS

#### 3.2.1- CONCRETO 3000PSI PARA RAMPA Y ESCALERA

##### Definición

El Contratista deberá tener en consideración:

Lineamientos generales y particulares.

Localización y replanteo.

Limpieza.

Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes verticales).

Excavación manual de subrasante para perfilado de la escalera.

Suministro e instalación de recebo compactado tipo SBG-1.

Excavación manual de recebo compactado para perfilado de escalera.

Suministro e instalación de la malla de refuerzo.

Suministro y vaciado del concreto de 21 MPa (3000 psi).

Cuidados del concreto.

Equipos del Contratista.



Formaletas.  
Ensayos del concreto.  
Curado.  
Vaciado.  
Vibrado.  
Acabados concreto.  
Juntas frías o de construcción.  
Juntas de contracción.  
Juntas de expansión.  
Sellado de juntas con emulsión asfáltica.  
Equipos y herramientas.  
Mano de obra.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Madera, herramienta menor, puntillas, concreto

### **Procedimiento para la Ejecución**

La escalera se cimentará sobre el terreno natural, previamente perfilado en forma escalonada. Posteriormente se extenderá un recebo tipo SBG-1 de 0,40 m. de espesor, compactado al 95% de la densidad del Proctor modificado. El recebo compactado se perfilará con el fin de conformar el escalonamiento para revestirlo con la capa de concreto reforzado. Se aclara que las excavaciones para el perfilado escalonado tanto de sub-rasante como del recebo serán tenidas en cuenta por el Contratista en el análisis de precios unitarios. Sobre el recebo perfilado, se vaciará una losa de concreto de 21 MPa (3000 psi), de 0,10 m. de espesor, reforzada con una malla electro soldada para la retracción del fraguado y temperatura, utilizando como mínimo malla del tipo M-188 o similar (varillas de 6 mm de diámetro cada 15 cm en ambas direcciones). Si en planos no se especifica lo contrario. El Contratista dará a todas las huellas un acabado tipo escobillado y bocelando en el perímetro de estas huellas con plantilla de 2,5" de tal forma que quede como un marco de la escobillada. Las contrahuellas tendrán un acabado esmaltado. La nariz de cada uno de los peldaños deberá tener una curvatura de radio 2 cm la cual se ejecuta con plantilla aprobada por la Interventoría. Véase Gráfico 4.37 Escalera de contrapiso.

### **Medición y Forma de Pago**

Se medirá por metro cubico (m3) de peldaño, huella más contrahuella. El precio incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, suministro, transporte de materiales, mano de obra, excavación y llenos de recebo, concreto y todas las labores exigidas por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la construcción correcta de esta actividad.

### **3.2.2- RELLENO EN RECEBO COMUN SBG NORMA INVIAS**

#### **Definición**

Esta especificación hace referencia a los trabajos de rellenos en recebo tipo B-200 con espesor de compactación de 0.10 m sobre las zonas especificadas.



### **Materiales, Herramientas y Equipo**

El contratista suministrara, Recebo tipo b-200, Vibro compactador, rana, etc. Para la correcta ejecución de la actividad.

### **Procedimiento para la Ejecución**

El recebo se colocara en capas de un máximo de 0.10m de espesor y se compactaran mediante el uso de equipo apropiado para cada caso en particular, hasta alcanzar una densidad mínima del 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor standart para estructuras.

### **Medición y Forma de Pago**

El pago se hará al contratista al precio unitario del formulario u de acuerdo a la unidad de medida consignado en el presupuesto.

## **3.2.3 – SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO 60 PDR FY-4200KG/CM2**

### **Definición**

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

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Alambre negro No 18.

Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

### **Procedimiento para la Ejecución**

- 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.

### **Tolerancia para la aceptación**



- Tolerancias para colocación del refuerzo.  
Diámetros mínimos de doblamiento.

### **Medición y Forma de Pago**

El pago se hará al contratista al precio unitario del formulario u de acuerdo a la unidad de medida consignado en el presupuesto.

### **3.2.4 – BARANDA TUBO GALVANIZADO 2" ESCALERAS**

#### **Definición**

Suministro, transporte e instalación baranda metálica con tubo superior de 2" en acero galvanizado de altura  $h=1.10m$ , postes con dos (2) ángulos de 2"x1/4" dos caras cada 1.50m, y cuatro (4) travesaños en tubo de cuadrado 1x1"x1/4" apoyados en platinas de 2X1/4", incluye fijaciones a los muros con pernos, incluye piedadamigo en platina de 2"x1/4" y unión superior ángulos-tubo de 2" con soldadura eléctrica 0.04kg-3/23", aplicación de anticorrosivo y esmalte blanco para acabados, para las escaleras aéreas, rampas aéreas y circulaciones del segundo piso, incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

#### **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUION**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y p

#### **Procedimiento para la Ejecución**

- Instalar según instrucciones del fabricante.
- Elaborar baranda en tubo superior de 2".
- Ejecutar parales con ángulo de 2"x2" debidamente soldada a los tubos.
- Colocar travesaños entre los parales de ángulo de 2".
- Empotrar baranda en muros laterales.
- Rematar en platina metálica, anclando con tornillos.



- Aplicar anticorrosivo.
- Aplicar esmalte blanco.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

#### **ENSAYOS A REALIZAR**

- Verificación de el buen estado de los materiales

#### **TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Baranda metálica con tubo superior en acero inoxidable de 2".
- Travesaños en tubos de 1"
- Ángulos de 2" para parales galvanizados al caliente.
- Platinas y fijaciones galvanizadas.

#### **MATERIALES.**

- Tubo estructural galvanizado de 2".
- Travesaños en tubo cuadrado de 1x1"x1/4"
- Apoyos en platina de 2x1/4".
- Piedeamigo en platina de 2"x1/4".
- Tornillos y accesorios de fijación.
- Soldadura eléctrica 0.04kg - 3/23".
- Anticorrosivo rojo.
- Esmalte sintético blanco.

#### **EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para fabricación e instalación

#### **Medición y Forma de Pago**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral .
- Equipos descritos en el numeral .



- Mano de Obra.  
Transportes dentro y fuera de la Obra

## **4. REDES DE ALCANTARILLADO**

### **4.1 EXCAVACION Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE**

#### **4.1.1- EXCAVACIÓN MEANUAL PARA REDES PROFUNDIDAS 0M-2M**

##### **1 Definición**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales: • Rellenos en material granular tipo recebo • Relleno en tierras varias • Rellenos arenosos con escombros • Carpeta Asfáltica • Sardinel • Bordillos • Escombros en general • Roca • Placas en concreto existentes.

##### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Los resultantes de las excavaciones sobre el terreno.

##### **Procedimiento para la Ejecución**

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavar a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

##### **Medición y Forma de Pago**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.

#### **4.1.2- TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS EN SITIO AUTORIZADO**

##### **Definición**

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.



- Transporte interno o trasiego.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Volquetas, carretillas, etc. lo correspondiente a la actividad y cantidad a transportar

### **Procedimiento para la Ejecución**

En las situaciones autorizadas por el Interventor y considerando que no pueda ser posible acercar la maquinaria hasta el sitio de trabajo a una distancia inferior de 100 m, se pagará por aparte el trasiego del material siguiendo los lineamientos descritos en el artículo 900 de INVIAS: "Transporte de Materiales provenientes de excavaciones y derrumbes".

### **Medición y Forma de Pago**

Metro cubico (m3)

## **CUNETAS Y FILTROS**

### **4.2.1- CARCAMO EN CONCRETO DE 3000PSI**

#### **Definición**

Los pozos húmedos, mejor conocidos como cárcamos de bombeo son estructuras hidráulicas complementarias que sirven como almacenamiento provisional, para rebompear algún líquido de un nivel determinado a un nivel superior. Se emplea para el agua potable, agua tratada, drenaje sanitario y drenaje pluvial. Puesto que el objetivo básico de un cárcamo es elevar el agua, estos se componen por cámaras, bombas y equipos auxiliares. Los cárcamos de bombeo consisten básicamente de dos componentes, la estructura para interceptar y contener el agua donde se homogeniza la carga de bombeo y se encuentran el equipo complementario, y otra que sirve para proporcionar la energía necesaria para elevar el agua acumulada y que constituye el equipo de bombeo.

#### **materiales, herramientas y equipo**

**Concreto** los concretos empleados en las estructuras de los cárcamos de protección, deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos: Resistencia de diseño a compresión a los 28 días, mínima de  $f^c=3000$  psi (21 Mpa). Tamaño máximo de agregados (entre 38.1 mm (1 1/2") y 9.53 mm (3/8")) Relación agua/cemento máxima permitida definida en el diseño de mezcla Asentamientos máximos permitidos u otras medidas de consistencia



(definidos en el diseño) Para concretos de limpieza la resistencia mínima deberá ser de  $f'c=2500$  psi (17 Mpa). Deberá cumplir con lo exigido en la Norma NTC-3318 "Concretos. Producción de concretos", adicionalmente cada uno de los componentes de la mezcla de concreto deberá cumplir con las siguientes normas: Cemento Pórtland: NTC 121 y NTC 321 Agregados pétreos: deben cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 174 (ASTM C 33). Agua: deberá cumplir con lo establecido en la norma NTC 3459.

**Refuerzo** el acero de refuerzo deberá cumplir con los requisitos de la norma colombiana de diseño sismo resistente NSR-98, Título C "Concreto Estructural" o la vigente, se podrán emplear acero de refuerzo de  $f_y=36000$  psi (240 MPa) o  $f_y=60000$  psi (420 Mpa).

**Mampostería** Las piezas de mampostería de arcilla a emplear deberán cumplir con lo establecido por las normas NTC 4205 y NTC 4017.

**Material de relleno interno** El material a emplear como relleno interno del cárcamo, en cual quedarán inmersos los ductos deberán ser materiales granulares (arenas o gravas), que deberán cumplir con lo especificado por cada una de las ESP.

**Placa superior** La tapa o placa superior de los cárcamos, deberá ser en concreto reforzado y cuyo espesor será el definido por el diseño correspondiente, estos elementos serán prefabricados, siguiendo en cualquier caso los requisitos particulares de cada ESP.

### Procedimiento para la Ejecución

Los cruces de calzadas con ductos de redes de Empresas de Servicios Públicos (ESP), deberá realizarse de acuerdo con lo que se indica a continuación: Cuando se presente el cruce de varios tipos de redes estas deberán realizarse de manera independiente y los cárcamos se construirán de manera tal que no se sobrepongan unos con otros. De ser posible por el tipo de intervención y si las ESP lo consideran pertinente se podrá construir una sola estructura para alojar redes de la misma naturaleza. Las actividades necesarias para la cimentación y construcción de los cárcamos, deberán garantizar la seguridad, limpieza y apuntalamiento necesario, de acuerdo a lo requerido por cada ESP, o lo indicado en el diseño particular de la estructura en caso de contar con uno. En pavimentos asfálticos y para vías de la malla vial arterial e intermedia, en la zona donde se instale el cárcamo deberá colocarse una geomalla para capas asfálticas, siguiendo el procedimiento establecido en la especificación "Geomallas en capas asfálticas", de tal manera que cubra el área igual al ancho del cárcamo y 20 cm adicionales a cada lado de la estructura.

### Medición y Forma de Pago

El pago se hará por Metro lineal (ml)



#### **4.2.2- CAÑUELA TIPO A-120**

##### **Definición**

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

Localización y replanteo

Lineamientos generales y particulares

Excavación manual.

Compactación de la sub-rasante con pisón manual.

Suministro e instalación recebo compactado.

Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.

Suministro y vaciado de concreto 2500 psi impermeabilizado.

Suministro e instalación de acero de refuerzo.

Construcción de juntas de construcción y expansión.

Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.

Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con material producto de la misma excavación debidamente apisonado.

Mano de obra.

Equipos y herramientas.

##### **materiales, herramientas y equipo**

Cañuela prefabricada en concreto tipo A-120 • Mortero 1:6 • Mortero 1:4 • Soportes y distanciadores para prefabricados. Equipo para transporte y montaje de los elementos prefabricados.

##### **Procedimiento para la Ejecución**

El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300 de ingeo materiales, T 1700, T 2100 de pavco o similar), y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular.

Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado (0.9 lt/m<sup>2</sup>).

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que el acabado escobeadado o escobillado (ver capítulo de estructuras) se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera, se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a las tapas de cámaras pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento



medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Cada 20 m se hará juntas de expansión las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

La utilización de esta estructura se realizara siempre y cuando se cumpla con de las siguientes normas:

Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s.

Longitud máxima sin descarga de 50 m.

Pendiente longitudinal mínima de 1.5%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar:

Área Hidráulica 0.0100 m<sup>2</sup> .

Perímetro Hidráulico 0.43 m

Radio Hidráulico 0.024 m

### **Medición y Forma de Pago**

La unidad de pago será el metro lineal (ml). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación, bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos

## **4.3 CAJAS DE INSPECCION**

### **4.3.1- CAJA DE INSPECCIÓN DE .50\*.50 H=.60**

#### **Definición**

Estructura de ladrillo, concreto o PVC de forma cilíndrica que remata generalmente en su parte superior en forma de tronco de cono, con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso a los colectores, y el mantenimiento de los colectores.

La localización y construcción de un pozo de inspección obedecerá a los siguientes criterios:

Se construirá un pozo de inspección, cuando sea necesario proyectar un cambio de dirección de un colector.

Cuando a un solo punto confluyan varios colectores.

Cuando se requiera por condiciones de diseño, incrementar el diámetro del colector.

Cuando se requiera hacer un cambio de pendiente por condiciones específicas del diseño.

Cuando se requiera por causas del mantenimiento ya que no proyectaran colectores a una longitud superior a los 100 metros.

En cambio de materiales de los colectores.

Conexión de la domiciliaria del predio con la red exterior.



### **materiales, herramientas y equipo**

Concreto reforzado de acuerdo a la especificación reseñada o en caso particular lo que indique el diseño. Mortero de pega con resistencia mínima de 12.5 MPa (125kg/cm<sup>2</sup>) e impermeabilizado integralmente. Mortero de pañetes con resistencia mínima de 12.5 MPa (125 kg/m<sup>2</sup>) e impermeabilizado integralmente. Ladrillo tolete reconocido por los muros fabricados según norma NTC 4205 con resistencia mínima a la compresión de 10 MPa (100kg/m<sup>2</sup>). El acero de refuerzo debe cumplir con lo establecido en la especificación de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. El geotextil para recubrir el cilindro del pozo debe ser no tejido de 0.02 MPa (200kg/m<sup>2</sup>).

### **Procedimiento para la Ejecución**

Para la construcción del pozo de inspección se tendrá en cuenta el siguiente alcance general.

- Localización y replanteo.
- Lineamientos generales y particulares.
- Excavación manual con retiro.
- Recebo compactado tipo B200 e= 0.20 m.
- Suministro y vaciado de concreto para la base e=.20 m
- Suministro e instalación de ladrillo recocido o concreto de 10 MPa (100kg/cm<sup>2</sup>) según se indique en los planos.
- Suministro e instalación de concreto impermeabilizado para la construcción de las cañuelas.
- Pañetada interna de los pozos con mortero impermeabilizado.
- Pañetada externa del cono del pozo con mortero impermeabilizado
- Emboquillado de las tuberías de entrada y salida.
- Viga de corona para apoyo de la tapa.
- Suministro e instalación del acero de refuerzo.
- Suministro e instalación de varillas para escalera de gato.
- Suministro e instalación de marco y tapa en acero según especificaciones de la EAAB.
- Relleno del contorno del pozo contra la excavación con recebo compactado tipo B200.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

### **Medición y Forma de Pago**

La unida de pago será por unidad (un).



## **5. REDES ELECTRICAS**

### **5.1.1- EXCAVACIÓN MEANUAL PARA REDES PROFUNDIDAS 0M-2M**

#### **Definición**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales: • Rellenos en material granular tipo recebo • Relleno en tierras varias • Rellenos arenosos con escombros • Carpeta Asfáltica • Sardinel • Bordillos • Escombros en general • Roca • Placas en concreto existentes.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Los resultantes de las excavaciones sobre el terreno.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavar a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.

### **5.1.2- TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS**

#### **5.02.1 Definición**

#### **5.02.2 Materiales, Herramientas y Equipo**

#### **5.02.3 Procedimiento para la Ejecución**

#### **5.02.4 Medición y Forma de Pago**

Metro cubico (m3)



## **5.2 RELLENOS**

### **5.2.1- RELLENO PARA REDES EN ARENA DE PEÑA**

#### **Definición**

Consiste en el relleno que se efectúa con arena de peña, que hace las veces de material filtrante por donde pasará el agua hacia el desarenador. Estos estarán ubicados de acuerdo al diseño, dimensiones y detalles constructivos indicados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra; comprende todos los trabajos y operaciones necesarias para completar adecuada y satisfactoriamente el ítem.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Para la ejecución de los lechos en sí, se utilizarán de acuerdo a los diseños y/o instrucciones del Supervisor:

Arena de río, palas, rastrillos, boquilleras.

La arena no deberá contener impurezas más allá de lo admisible, lo que implica que los agregados deben ser de buena calidad.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

Se deberá remover el terreno inestable y reemplazarlo por el material indicado en el diseño o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor.

La primera capa, base de las demás, deberá ser removida, perfilada y compactada hasta obtener una densidad del 90% del próctor determinado con anterioridad para dicha capa, posterior a ese trabajo y previa autorización del Supervisor se procederá a la conformación de las siguientes capas de acuerdo a lo mostrado en los cortes de los planos respectivos.

El drenaje en las zanjas es de vital importancia. Se debe procurar que las zanjas estén debidamente drenadas a efecto de evitar el humedecimiento del material de relleno y los muros de excavación. En el caso de tratarse de niveles freáticos altos las infiltraciones ascendentes son las más críticas para el material de cama y alrededor de la tubería perforada y que son el soporte de la misma, por ello deberán adecuarse los espesores de las capas de acuerdo a lo establecido en los planos además de las instrucciones del Supervisor de obra.

#### **5.03.4 Medición y Forma de Pago**

El material filtrante será medido en metros cúbicos (M3) tomando en cuenta únicamente los volúmenes autorizados y aprobados por el Supervisor. Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



### **5.2.2- SUB-BASE GRANULAR DE .25 MT ART. 320 INVIAS**

#### **Definición**

Esta especificación hace referencia a los trabajos de rellenos en recebo clase b con espesor de compactación de 0.10 m sobre las zonas especificadas.

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

El contratista suministrara, Recebo clase b, Vibro compactador, rana, etc. Para la correcta ejecución de la actividad.

#### **Procedimiento para la Ejecución**

El recebo se colocara en capas de un máximo de 0.10m de espesor y se compactaran mediante el uso de equipo apropiado para cada caso en particular, hasta alcanzar una densidad mínima del 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor standart para estructuras.

#### **Medición y Forma de Pago**

El pago se hará al contratista al precio unitario del formulario u de acuerdo a la unidad de medida consignado en el presupuesto.

## **5.3 CAJAS DE INSPECCION**

### **5.3.1- CAJA DE INSPECCIÓN PARA ALUMBRADO PUBLICO**

#### **Definición**

Estructura de ladrillo, concreto o PVC de forma cilíndrica que remata generalmente en su parte superior en forma de tronco de cono, con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso a los colectores, y el mantenimiento de los colectores.

La localización y construcción de un pozo de inspección obedecerá a los siguientes criterios:

Se construirá un pozo de inspección, cuando sea necesario proyectar un cambio de dirección de un colector.

Cuando a un solo punto confluyan varios colectores.

Cuando se requiera por condiciones de diseño, incrementar el diámetro del colector.

Cuando se requiera hacer un cambio de pendiente por condiciones específicas del diseño.

Cuando se requiera por causas del mantenimiento ya que no proyectaran colectores a una longitud superior a los 100 metros.

En cambio de materiales de los colectores.

Conexión de la domiciliaria del predio con la red exterior.

#### **materiales, herramientas y equipo**

Concreto reforzado de acuerdo a la especificación reseñada o en caso particular lo que indique el diseño. Mortero de pega con resistencia mínima de 12.5 MPa (125kg/cm<sup>2</sup>) e impermeabilizado integralmente. Mortero de pañetes con resistencia mínima de 12.5 MPa (125 kg/m<sup>2</sup>) e impermeabilizado integralmente. Ladrillo tolete reconocido por los muros fabricados según norma NTC 4205 con resistencia mínima a la compresión de 10 MPa (100kg/m<sup>2</sup>). El acero de refuerzo debe cumplir con lo establecido en la especificación de



la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. El geotextil para recubrir el cilindro del pozo debe ser no tejido de 0.02 MPa (200kg/m<sup>2</sup>).

### **Procedimiento para la Ejecución**

Para la construcción del pozo de inspección se tendrá en cuenta el siguiente alcance general.

- Localización y replanteo.
- Lineamientos generales y particulares.
- Excavación manual con retiro.
- Recebo compactado tipo B200 e= 0.20 m.
- Suministro y vaciado de concreto para la base e=.20 m
- Suministro e instalación de ladrillo recocido o concreto de 10 MPa (100kg/cm<sup>2</sup>) según se indique en los planos.
- Suministro e instalación de concreto impermeabilizado para la construcción de las cañuelas.
- Pañetada interna de los pozos con mortero impermeabilizado.
- Pañetada externa del cono del pozo con mortero impermeabilizado
- Emboquillado de las tuberías de entrada y salida.
- Viga de corona para apoyo de la tapa.
- Suministro e instalación del acero de refuerzo.
- Suministro e instalación de varillas para escalera de gato.
- Suministro e instalación de marco y tapa en acero según especificaciones de la EAAB.
- Relleno del contorno del pozo contra la excavación con recebo compactado tipo B200.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

### **Medición y Forma de Pago**

La unida de pago será por unidad (un).

## **5.4 LUMINARIA**

### **5.4.1- POSTE METALICO AP H=6 TIPO M-130 SENCILLO**

#### **Definición**

Esta especificación técnica establece las características y requisitos técnicos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidas los postes metálicos de 6 m x 4" para luminarias peatonales en instalación del sistema de alumbrado público de CODENSA S.A. ESP

Los postes son elementos mecánicos que trabajan a flexión y cuya única función es sostener la luminaria y su brazo, estos elementos serán empleados a la intemperie, siendo ésta generalmente en climas que van desde el cálido al frío y desde el húmedo hasta el cálido y sometidos a la contaminación atmosférica de la ciudad.



## **materiales, herramientas y equipo**

Postes metálicos m130

### **Procedimiento para la Ejecución**

Son elementos de características geométricas y mecánicas tales que les permiten adaptarse a las limitaciones impuestas por otros elementos.

#### 6.1 Geométricos

Estos postes serán fabricados de 6 m de longitud por 4" de diámetro, con un espesor mínimo de 4mm y tendrán la forma y dimensiones que se muestran en las figuras 1, 2, 3 y 4.

Deben tener en su extremo inferior una base o placa rectangular debidamente soldada y adicionalmente la unión del poste con la base metálica debe ser reforzada con una platina de 9,5 mm (3/8") de espesor, según se muestra en la figura 4. Referente a las uniones de la base se debe realizar con uno o dos pases de soldadura E-6010 con suficiente amperaje para obtener máxima penetración entre las piezas y con pases sucesivos de E-7018 hasta alcanzar una altura mínima del refuerzo de 1/4" todas las soldaduras deben ser libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc., y de la misma forma deben cumplir el código ASME capitulo IX.

El espesor de recubrimiento (galvanizado) debe ser como mínimo de 75 micras con acabado liso y uniforme; y con una barrera epóxica con curado poliamida para metales (la barrera epóxica puede ir precedido de imprimante si es necesario) en el primer 1,5 metro contado desde la base de por lo menos 70 micras y un recubrimiento en toda la longitud con pintura e imprimante de por lo menos 60 micras y con una adherencia mínima de 400 psi.

Adicionalmente y en forma separada del poste se debe tener como método de fijación pernos de 1/2"x550mm como aparece en la Figura 4.

Una vez que se vaya a anclar el poste se debe realizar sobre una base nivelada de concreto de acuerdo con las condiciones mínimas dadas en la figura 4, en las cuales el constructor determinará las condiciones del suelo para determinar dimensiones finales adecuadas que garanticen el cumplimiento del Código de Sismo Resistencia (CSR-98) aprobado por el decreto 33 del 9 de diciembre de 1998.

En la cima del poste se instalarán soportes metálicos, sencillos o dobles para luminarias ver figuras 2 y 3.

Los postes deben ir tapados en la parte superior con una lamina calibre 12 (o de mayor espesor) soldada en todo su contorno y se deben realizar orificios para el alambrado a la altura que se dispongan los brazos de soporte de las luminarias.

En cuanto a las tolerancias, deben manejarse las indicadas en los planos y las que se indican a continuación:

- Longitud total del poste: Se acepta +20mm -10mm.



- Desviación longitudinal (deformación permanente al eje longitudinal) se acepta una tolerancia no mayor a +10 mm.
- Sección transversal: En la dimensión del diámetro externo se acepta +5mm y -3mm.
- En espesores - 0,2mm.

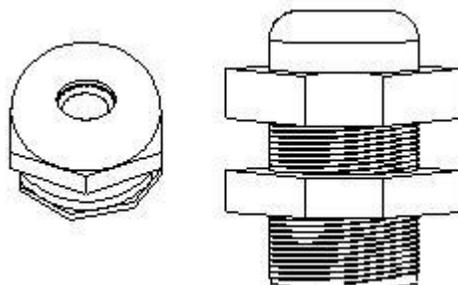
Los tornillos, pernos y tuercas deben cumplir en cuanto las roscas la norma ANSI/ASME B1.1 -1982. Los tornillos de 1/2" x 3" serán hexagonales, de acero galvanizado en caliente SAE grado 5, rosca ordinaria y que case con la tuerca de 1/2" soldada en el soporte del brazo de la luminaria.

Los brazos serán fabricados con tubo de acero de diámetro nominal de 1 1/2" con pared de por lo menos 3mm.

El soporte del brazo de la luminaria se fabricara en platina de acero de por lo menos 3/16".

El poste tendrá una perforación de 1/2" (13mm), para el alambrado interior del mismo. Se localiza en una distancia de 665mm de la cima y se instalará un prensaestopa, para proteger los conductores y evitar el ingreso de agua. En el poste con una luminaria, la perforación estará debajo del soporte de la luminaria. Para el poste con doble luminaria la perforación estará en la mitad de la distancia entre los soportes.

La perforación de 1/2" (13mm), será roscada apta para la instalación del prensaestopa.



#### PRENSAESTOPA

Para la conexión a tierra todos los postes deben incluir un tornillo galvanizado de 1/2" x 1" soldando la cabeza en la parte interna del poste a 50 mm de la base y después hacer reparación de galvanizado con pintura a base de zinc y aplicar esmalte color plateado. Debe incluir una tuerca de 1/2" galvanizada en caliente para conexión del cable.

Buscando garantizar que la conexión a tierra sea continua, la varilla de puesta a tierra debe ir dentro de la base de anclaje del poste antes de fundir el concreto.

#### Químicos

Los postes metálicos para alumbrado público deben cumplir con los siguientes requisitos, de la tabla 1:

TABLA 1. REQUISITOS QUIMICOS DE LAS LÁMINAS Y PLATINAS

REQUISITOS QUIMICOS DE LAS LAMINAS Y PLATINAS		
ELEMENTO	SAE 1010	SAE 1020
% Carbono	0,08 a 0,13	0,18 a 0,22
% Fósforo, máx.	0,05	0,05



% Azufre, máx.	0,05	0,05
% Manganeso	0,3 a 0,6	0,3 a 0,6
% Silicio, máx.	0,05	0,05

Nota: Se pueden usar aceros equivalentes como ASTM A36, y otros con la previa autorización de CODENSA S.A. ESP

La capa de material de cinc utilizado será de calidad especial según tabla 2.

TABLA 2. COMPOSICIÓN QUIMICA DEL CINC (%)

COMPOSICIÓN QUIMICA DEL CINC ( % )				
GRADO	Plomo máx.	Hierro máx.	Cadmio máx.	Cinc, mín.
Especial	0,03	0,02	0,02	99,9

#### Mecánicos

Las láminas, tubos y platinas utilizadas para la fabricación de los postes metálicos de 6 m x 4" para luminarias peatonales de alumbrado público deben tener los siguientes requisitos mínimos:

- Resistencia a la tracción 34,7 Kg/mm<sup>2</sup> (340 MN/m<sup>2</sup>)
- Límite mínimo de fluencia 18,4 Kg/mm<sup>2</sup> (180 MN/m<sup>2</sup>).
- Elongación 30% en 50 mm (2pulg.).

#### 6.4 Requisitos del Recubrimiento

Los postes metálicos de 6 m x 4" para luminarias peatonales de alumbrado público serán totalmente galvanizados por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076 y deben estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras y cualquier otro tipo de inclusiones o imperfecciones.

Las láminas, tubos y platinas se galvanizan con clase B-2 y según Norma NTC 2076 (tabla 3).

TABLA 3. REQUISITOS DE GALVANIZADO

REQUISITOS DE GALVANIZADO				
ELEMENTO	PROMEDIO		MÍNIMO	
	gr/m <sup>2</sup>	µmm	gr/m <sup>2</sup>	µmm
Platinas y láminas	458	65,4	381	54,4

Después del galvanizado debe ir protegido con una barrera epóxica con curado poliamida para metales (la barrera epóxica puede ir precedido de imprimante si es necesario) en los primeros 1,5 metros contado desde la base de por lo menos 70 micras y un recubrimiento final en toda la longitud con pintura e imprimante (si es necesario) de por lo menos 60 micras y con una adherencia mínima de 400psi comprobado según norma ASTM D4541.

#### Requisitos del Acabado



Las láminas y los tubos deben ser de una sola pieza, libres de soldaduras intermedias, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes, y defectos de laminación. No se permiten dobleces ni rebajas en las zonas de corte, perforadas o punzadas. El galvanizado debe estar libre de burbujas, depósitos de escorias, manchas negras, excoriaciones y/u otro tipo de inclusiones.

### **Medición y Forma de Pago**

La medida y pago se realizarán por unidad (un)

## **5.5 CABLEADO**

### **5.5.1- 1 DUCTO 2'' PVC PESADO DB**

#### **Descripción**

Básicamente se consideran como bancos de ductos a las conducciones de cables localizadas en la parte exterior de las instalaciones, las cuales serán subterráneas y con tubería conduit PVC. Marca PAVCO o COLMENA o que este con certificado de producto de acuerdo a RETIE. Se deberá suministrar e instalar los materiales, elementos y equipos necesarios para la construcción de los bancos de ductos de acuerdo con los planos, las normas antes mencionadas y las indicaciones en este documento

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Herramienta menor

#### **Procedimiento para la Ejecución**

La tubería que será instalada a la vista, debe ser instalada con los correspondientes accesorios de fijación y herramientas apropiadas para el trabajo. La tubería deberá inspeccionarse cuidadosamente antes de la instalación de los conductores para verificar que no existan obstrucciones u otros defectos que puedan dañar el aislamiento de los cables. El fondo de la zanja donde se instalarán los ductos deberá ser uniforme y debe compactarse, además, colocar una capa de arena de peña con un espesor mínimo de 4 cm en el fondo de la zanja.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medida y pago serán por metro lineal (ML)

### **5.5.2- TUBERIA CONDUIT PVC D= 1''**

#### **Definición**

Instalación de tubería para el conducto de las redes eléctricas

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**



Tubería conduit pvc d=1'' herramienta menor

### **Procedimiento para la Ejecución**

Los tubos no presentarán venas, rebabas o rugosidades internas que puedan dañar los aislamientos del cableado. Todos los tubos estarán debidamente contramarcados con el logotipo o nombre del fabricante. Todos los extremos de los conduit se taparán inmediatamente después de instalados. Se deberá evitar que se aloje yeso, cemento o basura en los conduit. La tapa o tapones se conservarán en su lugar hasta cuando se haga la instalación de los cables. No se deberán instalar conduit aplastados o deformados.

El Contratista deberá suministrar, instalar y probar todos los conduit PVC, cajas de empalmes, cajas de conexiones, cables y aparatos, como se indica en los planos, incluyendo todos los accesorios como codos, uniones, terminales, adaptadores, y demás accesorios requeridos para la correcta operación de los sistemas de iluminación y tomas de la edificación.

### **Medición y Forma de Pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml)

## **5.5.3 – 5.5.4- CABLEADO THW #2 , THW #10 PARA BT.**

### **Descripción**

Alambre o cable de cobre suave, con aislamiento termoplástico de policloruro de vinilo (PVC).

### **Especificaciones**

NOM-001-SEDE Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-063-SCFI Productos eléctricos- conductores - requisitos de seguridad.

NMX-J-010-ANCE Conductores con aislamiento termoplástico a base de policloruro de vinilo, para instalaciones hasta 600V.

Directiva RoHS 2002/95/CE, directiva de la Comunidad Europea para el control del uso de sustancias peligrosas.

### **Procedimiento para la Ejecución**

Los alambres y cables Viakon® THW-2-LS / THHW-LS RAD® RoHS son productos de uso general para sistemas de distribución a baja tensión e iluminación, en edificios públicos y habitacionales, construcciones industriales, centros recreativos y comerciales.

La norma de instalaciones eléctricas exige su uso en lugares de alta concentración pública.

Por sus excelentes características de no propagación de incendio, baja emisión de humos y bajo contenido de gas ácido, se recomiendan para áreas confinadas donde se concentran grandes cantidades de personas como teatros, oficinas, hospitales, etc.

Puede instalarse en conduit, ductos o charolas.

Aprobados para usarse en charolas, portan la marca SR y CT según requisitos de la NOM-001-SEDE.



Tensión máxima de operación: 600 V.

No propagación del incendio, baja emisión de humos y bajo contenido de gas ácido.

Temperaturas máximas de operación en el conductor:

60°C En presencia de aceite.

90°C En ambiente seco, húmedo o mojado

105°C En emergencia.

150°C En corto circuito.

Nota: La condición de emergencia se limita a 1 500 h acumulativas durante la vida del cable y no más de 100 h en periodos de doce meses consecutivos. Las condiciones de corto circuito en el conductor se basan en lo indicado por la norma ICEA P-32-382.

### **Medición y Forma de Pago**

La medida y pago se realizarán por metro lineal (ml)

### **5.5.5- 2 DUCTO 2'' PVC PESADO DB**

#### **Descripción**

Básicamente se consideran como bancos de ductos a las conducciones de cables localizadas en la parte exterior de las instalaciones, las cuales serán subterráneas y con tubería conduit PVC. Marca PAVCO o COLMENA o que este con certificado de producto de acuerdo a RETIE. Se deberá suministrar e instalar los materiales, elementos y equipos necesarios para la construcción de los bancos de ductos de acuerdo con los planos, las normas antes mencionadas y las indicaciones en este documento

#### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Herramienta menor

#### **Procedimiento para la Ejecución**

La tubería que será instalada a la vista, debe ser instalada con los correspondientes accesorios de fijación y herramientas apropiadas para el trabajo. La tubería deberá inspeccionarse cuidadosamente antes de la instalación de los conductores para verificar que no existan obstrucciones u otros defectos que puedan dañar el aislamiento de los cables. El fondo de la zanja donde se instalarán los ductos deberá ser uniforme y debe compactarse, además, colocar una capa de arena de peña con un espesor mínimo de 4 cm en el fondo de la zanja.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medida y pago serán por metro lineal (ML)



## 6. Actas de vecindad

### 6.1.1- ACTA DE VECINDAD

#### Descripción

Es un documento que busca establecer el estado físico del inmueble antes del inicio de las obras con el fin de poder establecer la responsabilidad del contratista en la avería de los mismos

#### materiales, herramientas y equipo

- Cámara fotográfica
- Equipo de computo
- Impresora a color
- Escaner.
- Insumos suficientes (Papel, memorias, DVD, etc.)

#### Procedimiento para la Ejecución

El contratista deberá entregar a la interventoría la programación del levantamiento de las actas en la cual especifique, fecha direcciones hora y responsable del levantamiento.

Antes de iniciar la labor deberemos alistar la documentación necesaria, esta consiste principalmente en un listado detallado de predios y/o vecinos colindantes (lista de chequeo), cartas explicativas y de invitación a los mismos y los respectivos formatos (Acta propiamente dicha).

En cuanto a la lista, esta debe haberse confeccionada desde la planificación del proyecto, añadiendo casillas de verificación para actas levantadas y un renglón para planificación de las citas.

Las cartas de inicio si requieren cuidado, no deberá sobrepasar una pagina, pero debe contener un párrafo explicativo de la actividad, una invitación a aceptar la visita y una corta descripción de los motivos siendo claros en definir que la negación a suscribir el acta dificultará la atención de reclamos por afectaciones de la obra.

Algo muy importante en la carta de invitación es colocar nombres y números de contacto reales, donde contesten personas enteradas del procedimiento y capaces de concertar citas de manera directa, nada disgusta mas a un vecino que empezar a pasear por dependencias de una empresa que no conoce y a la que esta llamando por invitación directa. De esta manera, la recomendación es que la carta debe ser un documento serio, pensado al detalle, y con logotipo de la firma o del proyecto, con contactos suficientes que incluyan correo electrónico, teléfono fijo y celular de las personas que van a ejecutar la labor, no sobra identificar correctamente a las personas que acudirán a la cita con su respectivo numero de documento y cargo o profesión.

Existen varios tipos de formatos para actas de vecindad, los mas comunes son los empleados por las entidades publicas como el IDU o las oficinas de obras municipales que lo exigen para sus obras, aunque actualmente los constructores han diseñado otros mas "legales" que incluyen clausulas donde se determinan métodos de reclamación, direcciones y procesos con los registros, en realidad mi opinión es que todos son buenos pues finalmente se trata de registrar el estado estructural del predio susceptible de afectación, así que lo mas importante es dejar un registro detallado en fotos y/o vídeo de la estructura vecina.



Un punto importante en el formato del acta y que es ocasión de muchas polémicas son las firmas que se deben incluir, debido a nuestra tendencia de creer que entre mas firmas el documento parece mas "legal", en realidad lo justo son tres firmas a saber:

Firma del vecino, esta firma puede ser la del propietario o arrendatario o de una tercera persona (mayor de edad) que este delegue, se constituye en la prueba de que la visita, el ingreso al predio y los registros tomados fueron autorizados por sus habitantes.

Firma del profesional que realizó la visita, este es testigo del estado del predio en el momento de ejecutar las tomas.

Por ultimo la firma del representante del proyecto que puede ser de director de obra, residente o de algún cargo responsable dentro de la constructora.

Mas cantidad de firmas en el documento lo convierten en una pesadilla burocrática donde requerirá una persona exclusiva para ir recogiendo firmas por dependencias y lugares sin razón.

### **Medición y Forma de Pago**

El pago y medida será de acuerdo a lo establecido en el presupuesto.