

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## **PROYECTO:**

**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO  
RÍGIDO Y REPOSICION DE REDES DE  
ACUEDUCTO EN LA MALLA VIAL DE  
LOS BARRIOS LA COSECHA, SAN JUDAS  
TADEO, DIVINO NIÑO Y NUEVO  
MILENIO, MUNICIPIO DE RIOHACHA,  
DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**

**OCTUBRE 2025**

## Índice

|                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. EXCAVACIÓN MECÁNICA SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES INCLUYE TRASIEGO Y CARGUE. NO INCLUYE TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE SOBRANTES.....                                    | 3  |
| Descripción .....                                                                                                                                                                           | 3  |
| 2. AFIRMADO EN JAMICHE DE CANTERA, COMPACTADO CON MAQUINARIA PESADA. ....                                                                                                                   | 4  |
| 3. SUBBASE GRANULAR TIPO INVIAS. SUMINISTRO, EXTENDIDO, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN CON RODILLO VIBROCOMPACTADOR 15 TON). ....                                                            | 5  |
| 4. PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO MR39 PREMEZCLADO. (SUMINISTRO, FORMALETEADO, COLOCACIÓN Y ACABADO) .....                                                                                | 6  |
| 5. ANDEN EN CONCRETO 3000 PSI (210 KG/CM <sup>2</sup> ) MEZCLA EN OBRA E=0.10M (INCLUYE MEZCLA, FORMALETEO, FUNDIDA Y CURADO) NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO NI PREPARACION DEL TERRENO ..... | 7  |
| 6. BORDILLO FUNDIDO EN SITIO E=0.15M CONCRETO 3000 PSI MEZCLA EN OBRA. H=0.15M. NO INCLUYE REFUERZO, CURADO, NI PREPARACIÓN DEL TERRENO .....                                               | 7  |
| 7. ACERO DE REFUERZO FY 4200 KG/CM <sup>2</sup> . 1/4" - 3/8". INCLUYE SUMINISTRO, TRANSPORTE, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE .....                                                  | 8  |
| 8. SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA SR-1 (PARE) OCTAGONO ALTURA 75 CM CON PARAL EN ANGULO 2"X2" DE 1/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN. ....                                                          | 10 |
| 9. TRANSPORTE DE MATERIAL TIPO JAMICHE.....                                                                                                                                                 | 10 |
| 10. TRANSPORTE DE MATERIAL SUBBASE GRANULAR. ....                                                                                                                                           | 11 |
| 11. EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR H<2M.....                                                                                                                                              | 12 |
| 12. CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE LA TUBERIA.....                                                                                                                                       | 13 |
| 13. RED SUMINISTRO TUBERIA PVC P D= 3" RDE 21. ....                                                                                                                                         | 13 |
| 14. INSTALACION DE CONEXIÓN DOMICILIARIA EN TUBERIA PVC P D= 1/2" RDE 9 Y COLLAR DE DERIVACIÓN DE 3"X1/2" .....                                                                             | 14 |
| 15. RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PRODUCTO DE LA MISMA EXCAVACION. ....                                                                                                                     | 14 |

## **1. EXCAVACIÓN MECÁNICA SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES INCLUYE TRASIEGO Y CARGUE. NO INCLUYE TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE SOBANTES.**

### **Descripción**

Esta actividad se refiere a toda remoción de materiales térreos o pétreos in situ, en el área de implantación del proyecto, sujeto a las cotas y niveles indicados en el plano de implantación del proyecto en el terreno y las recomendaciones del estudio de suelos. La actividad incluye el corte, cargue, descargue y transporte dentro y fuera de la obra. La actividad incluye las excavaciones que se requieran para todas las redes, si se presenta el caso.

Se debe consultar y verificar las recomendaciones dadas en el Estudio de Suelos.

Es responsabilidad del contratista que antes de iniciar la excavación, se adelante la inspección del sitio para identificar por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes, para determinar y asumir los posibles riesgos que presente el trabajo.

Antes de comenzar las excavaciones el Contratista deberá realizar el levantamiento para determinar los niveles superiores del material a excavar con el fin de poder calcular el volumen compacto. No se reconocerán sobre excavaciones. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, deslizamientos, ni bombeos alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable al contratista. Éste deberá asumir la responsabilidad por todos los daños y/o perjuicios que puedan ser causados a terceros, durante la ejecución de las excavaciones y trasiego de materiales sobrantes.

El Contratista no será indemnizado por derrumbes. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

La actividad incluye el cargue, retiro y acarreo del material de escombros y sobrante proveniente de la ejecución de la actividad, en los lugares autorizados para tal fin. De no efectuarse el trasiego inmediatamente después de que se realice la actividad, los componentes serán apilados en un lugar fuera del perímetro de la obra donde se facilite su posterior trasiego a los lugares determinados para tal fin.

### **Medida Y Forma De Pago**

El pago se hará por M3 de excavación debidamente ejecutada, medido en obra. El precio incluye los costos de mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución. Los metros cúbicos de excavación se medirán y pagarán compactos.

## **2. AFIRMADO EN JAMICHE DE CANTERA, COMPACTADO CON MAQUINARIA PESADA.**

### **Descripción**

Esta actividad hace referencia al suministro, colocación, extendido y compactación de material tipo afirmado. El material deberá cumplir con las características físicas y mecánicas descritas en la sección 311-13, del INVIAS. El material se colocará de acuerdo a lo consignado en planos, como material de relleno y nivelación de la superficie donde esté indicado, deberá compactarse manualmente por capas de 0.15m hasta obtener una densidad equivalente por lo menos al 95% de la obtenida en un ensayo de compactación Proctor Modificado.

Será responsabilidad del Contratista verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. El contratista deberá reparar todos los daños que puedan ser ocasionados sin ningún costo adicional.

El contratista deberá ejecutar pruebas de laboratorio para verificar la compactación de los rellenos, según ensayo de Proctor modificado, en cada área a rellenar o cada 100 M3.

El Contratista deberá, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, efectuar los trabajos topográficos necesarios y verificar la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales a emplear y los lugares donde ellos serán colocados.

La superficie donde se instalará el relleno deberá estar libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de construcción u otros objetos que puedan interferir con las actividades de la obra.

Adelantar los ensayos necesarios para la caracterización del material a utilizar.

Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego

### **Medida Y Forma De Pago**

El pago se hará por M3 de relleno debidamente compactado medido en obra. El precio incluye los costos de materiales, transporte, mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad.

No se pagarán llenos en sobre anchos ocasionados por desbarranques de terreno en las excavaciones o ejecutados innecesariamente por el Contratista.

### 3. SUBBASE GRANULAR TIPO INVIAS. SUMINISTRO, EXTENDIDO, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN CON RODILLO VIBROCOMPACTADOR 15 TON).

#### Descripción

Comprende el suministro, extendido, nivelación y compactación de material tipo sub- base granular tipo A según sea el caso de estructura de pavimento que se esté desarrollando.

Los diferentes materiales deben cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 320-2 y ajustarse a las franjas granulométricas indicadas en la tabla 320-3 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVIAS 2013. Con el fin de prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia, el material deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja sin saltos bruscos.

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

| CARACTERÍSTICA                                                                                                                                    | NORMA DE ENSAYO INV | SUB-BASE GRANULAR |         |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------|---------|
|                                                                                                                                                   |                     | CLASE C           | CLASE B | CLASE A |
| <b>Dureza (O)</b>                                                                                                                                 |                     |                   |         |         |
| Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%)                                                                                   | E-218               | 50                | 50      | 50      |
| - 500 revoluciones (%)                                                                                                                            |                     |                   |         |         |
| Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)                                                                                     | E-238               | -                 | 35      | 30      |
| <b>Durabilidad (O)</b>                                                                                                                            |                     |                   |         |         |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)                                                                                             | E-220               | 12                | 12      | 12      |
| - Sulfato de sodio                                                                                                                                |                     | 18                | 18      | 18      |
| - Sulfato de magnesio                                                                                                                             |                     |                   |         |         |
| <b>Limpieza (F)</b>                                                                                                                               |                     |                   |         |         |
| Límite líquido, máximo (%)                                                                                                                        | E-125               | 25                | 25      | 25      |
| Índice de plasticidad, máximo (%)                                                                                                                 | E-125 y E-126       | 6                 | 6       | 6       |
| Equivalente de arena, mínimo (%)                                                                                                                  | E-133               | 25                | 25      | 25      |
| Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)                                                                              | E-211               | 2                 | 2       | 2       |
| <b>Resistencia del material (F)</b>                                                                                                               |                     |                   |         |         |
| CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo. | E-148               | 30                | 30      | 40      |

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

| TIPO DE GRADACIÓN                                         | TAMIZ (mm / U.S. Standard) |       |       |       |       |       |        |        |         |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|
|                                                           | 50.0                       | 37.5  | 25.0  | 12.5  | 9.5   | 4.75  | 2.00   | 0.425  | 0.075   |
|                                                           | 2"                         | 1 ½"  | 1"    | 1/2"  | 3/8"  | No. 4 | No. 10 | No. 40 | No. 200 |
|                                                           | % PASA                     |       |       |       |       |       |        |        |         |
| SBG-50                                                    | 100                        | 70-95 | 60-90 | 45-75 | 40-70 | 25-55 | 15-40  | 6-25   | 2-15    |
| SBG-38                                                    | -                          | 100   | 75-95 | 55-85 | 45-75 | 30-60 | 20-45  | 8-30   | 2-15    |
| Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±) | 0 %                        | 7 %   |       |       |       | 6 %   |        |        | 3 %     |

El material se colocará de acuerdo a lo consignado en planos, como material de relleno y nivelación de la superficie donde esté indicado. Deberá compactarse mecánicamente por capas de máximo 0.15 m hasta obtener una densidad equivalente por lo menos al 95% de la obtenida en un ensayo de compactación Proctor Modificado.

El contratista asumirá todos los costos que sean necesarios para cumplir las normas técnicas INVIAS de compactación de material granular y los ensayos de laboratorio necesarios.

Será responsabilidad del Contratista verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.

El contratista deberá reparar todos los daños que puedan ser ocasionados sin que esto represente ningún costo adicional para la Entidad contratante.

El Contratista deberá con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, efectuar los trabajos topográficos necesarios y verificar la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales a emplear y los lugares donde ellos serán colocados.

La superficie donde se instalará el relleno deberá estar libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de construcción u otros objetos que puedan interferir con las actividades de la obra.

El contratista deberá ejecutar pruebas de laboratorio para verificar la compactación de los rellenos, según ensayo de Proctor modificado, en cada área a rellenar o cada 100 M3.

No se pagarán llenos en sobre anchos ocasionados por desbarranques de terreno en las excavaciones o ejecutados innecesariamente por el Contratista.

#### **Medida Y Forma De Pago**

El pago se hará por M3 de relleno debidamente compactado medido en obra. El precio incluye los costos de materiales, transporte, mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad.

No se pagarán llenos en sobre anchos ocasionados por desbarranques de terreno en las excavaciones o ejecutados innecesariamente por el Contratista.

### **4. PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO MR39 PREMEZCLADO. (SUMINISTRO, FORMALETEADO, COLOCACIÓN Y ACABADO)**

#### **Descripción**

Este trabajo se refiere a la construcción de un pavimento de concreto hidráulico con juntas; y consiste en la elaboración, el transporte, la colocación y el vibrado de una mezcla de concreto hidráulico en forma de losas, con refuerzo; la ejecución y el sellado de juntas; el acabado, el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento de concreto hidráulico, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el Interventor.

Para esta actividad se tendrá en cuenta el ARTÍCULO No 500 DE LAS ESPECIFICACIONES VIGENTES DE INVIAS.

#### **Medida y Forma de Pago.**

El pago por la construcción de losas de pavimento de concreto hidráulico, se debe hacer por metro cúbico (m3) terminado, al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada, de acuerdo, con esta Especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El

precio unitario debe incluir los costos de adquisición del concreto hidráulico, aditivos para mejorar su comportamiento, aceros de las juntas (pasadores, varillas de unión o amarre), elementos para separación del pavimento, elementos o productos de curado, materiales para el sello y el llenado de todas las juntas, además debe incluir los costos de los equipos a utilizar. Todo esto conforme a las disposiciones de esta Especificación. Dentro de lo anteriormente citado, están implícitas las actividades relacionadas con el acopio, desperdicios, cargues, descargues, mezcla, colocación y acabado de los materiales utilizados, las de realización de juntas, las de conservación de la capa terminada, y en general toda actividad relacionada con la correcta construcción de la capa, conforme a los requerimientos para la ejecución de los trabajos de esta Especificación. Las actividades para la preparación de la superficie existente se consideran cubierta en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no hay lugar a pago separado por este concepto, salvo que dicho ítem no forme parte del mismo Contrato, caso en el cual el Contratista de Obra debe considerar el costo de la preparación de la superficie existente dentro del ítem objeto del pago.

**5. ANDEN EN CONCRETO 3000 PSI (210 KG/CM<sup>2</sup>) MEZCLA EN OBRA E=0.10M (INCLUYE MEZCLA, FORMALETEO, FUNDIDA Y CURADO) NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO NI PREPARACION DEL TERRENO**

**Descripción.**

Consiste en la ejecución de los andenes o pisos bases o primarios para área de movilidad de peatones. Si en los cálculos estructurales no se determina otra dimensión del espesor de las losas que sirven de andén, tendrán un espesor de 10 cm y será construido en concreto 21 Mpa. Llevará una base o entresuelo de afirmado compactado del espesor especificado en planos o según interventoría.

**Medida y forma de Pago**

La unidad de medida será el metro cuadrado (M<sup>2</sup>) de andén en concreto de 21 Mpa construido, aprobado por la interventoría. El precio incluye costo de la producción del concreto de 21 Mpa, madera para formaleta, mano de obra, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos e indirectos.

**6. BORDILLO FUNDIDO EN SITIO E=0.15M CONCRETO 3000 PSI MEZCLA EN OBRA. H=0.15M. NO INCLUYE REFUERZO, CURADO, NI PREPARACIÓN DEL TERRENO**

**Descripción**

Esta actividad hace referencia a la construcción de bordillo en concreto reforzado de  $f'c=21\text{MPa}$ , fundido en sitio, de sección según se indique en los planos de diseño, con acabado a la vista. La actividad no incluye el acero de refuerzo.

Se deberá verificar en obra la localización, niveles y plomado de la formaleta que se emplee para los bordillos a fundir. Las formaletas empleadas deberán garantizar que el bordillo quede alineado, nivelado, plomado y fijo, con las dimensiones señaladas en los planos de diseño y detalle, sin desplazamientos durante la colocación del concreto. La formaleta será metálica o en tableros Súper T, en excelente estado, para que garantice que el acabado sea totalmente liso. La

modulación de la formaleta será presentada antes de iniciar el proceso, para la aprobación del Contratante o quien lo represente.

La superficie sobre la cual se fundirá el bordillo deberá estar limpia, libre de polvo y otras partículas que puedan interferir en la adherencia entre el elemento existente y el nuevo elemento a fundir. La superficie se debe humedecer inmediatamente antes de colocar el concreto, eliminando el agua apozada. Si el elemento se funde en terreno, se verificará que la superficie esté nivelada y libre de cualquier elemento, residuo, escombros, u otro que pueda modificar las dimensiones del elemento o el proceso constructivo del mismo.

### **Medida y forma de pago**

La actividad se pagará por (M) Metro de bordillo, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario será el pactado en el contrato e incluirá todos los costos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas requeridos para la correcta ejecución de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

## **7. ACERO DE REFUERZO FY 4200 KG/CM<sup>2</sup>. 1/4" - 3/8". INCLUYE SUMINISTRO, TRANSPORTE, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE**

### **Descripción**

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

Deberán cumplir las que sean pertinentes de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: NTC 161, NTC 248 y NTC 2289; AASHTO M- 31 y ASTM A-706.

El refuerzo liso solo se permite en estribos, refuerzo de retracción y temperatura o refuerzo en espiral, siempre y cuando así esté contemplado en los planos del proyecto; no se puede utilizar como refuerzo longitudinal a flexión. No se permite acero liso en refuerzo longitudinal ni transversal de elementos que sean parte del sistema de resistencia sísmica, excepto en las espirales, si así lo indican los planos del proyecto.

#### **Mallas electrosoldadas**

Los alambres para mallas y las mallas en sí deberán cumplir con las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: NTC 1925 y NTC 2310; ASTM A-185 y ASTM A-497; AASHTO M- 32, AASHTO M- 55, AASHTO M-221 y AASHTO M-225.

En mallas de alambre liso, las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a más de 300 mm, ni a más de 400 mm en mallas de alambre corrugado, excepto cuando las mallas se utilizan como estribos.

#### **Masas teóricas de las barras de refuerzo**

Para efectos de la comprobación de la designación y del pago de las barras, se considerarán las masas unitarias que se indican en las Tablas 640 - 1 y 640 - 2

Los números de designación, son iguales al número de octavos de pulgada del diámetro nominal de referencia. La letra M indica que son diámetros nominales en milímetros (mm).

| BARRA  | DIÁMETRO NOMINAL |            | MASA<br>(kg/m) |
|--------|------------------|------------|----------------|
|        | (mm)             | (pulgadas) |                |
| No. 2  | 6.4              | ¼          | 0.25           |
| No. 3  | 9.5              | ¾          | 0.56           |
| No. 4  | 12.7             | ½          | 1.00           |
| No. 5  | 15.7             | ¾          | 1.55           |
| No. 6  | 19.1             | ¾          | 2.24           |
| No. 7  | 22.2             | ¾          | 3.04           |
| No. 8  | 25.4             | 1          | 3.97           |
| No. 9  | 28.7             | 1 ¼        | 5.06           |
| No. 10 | 32.3             | 1 ¼        | 6.41           |
| No. 11 | 35.8             | 1 ¼        | 7.91           |
| No. 14 | 43.0             | 1 ¾        | 11.38          |
| No. 18 | 57.3             | 2 ¼        | 20.24          |

### Planos y despiece

Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y los diagramas deberán ser preparados por el Constructor para someterlos a la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y los diagramas mencionados, dentro de los precios de su oferta.

Se deberá verificar en obra la localización, niveles y plomado de la formaleta que se emplee para los bordillos a fundir. Las formaletas empleadas deberán garantizar que el bordillo quede alineado, nivelado, plomado y fijo, con las dimensiones señaladas en los planos de diseño y detalle, sin desplazamientos durante la colocación del concreto. La formaleta será metálica o en tableros Súper T, en excelente estado, para que garantice que el acabado sea totalmente liso. La modulación de la formaleta será presentada antes de iniciar el proceso, para la aprobación del Contratante o quien lo represente.

La superficie sobre la cual se fundirá el bordillo deberá estar limpia, libre de polvo y otras partículas que puedan interferir en la adherencia entre el elemento existente y el nuevo elemento a fundir. La superficie se debe humedecer inmediatamente antes de colocar el concreto, eliminando el agua apozada. Si el elemento se funde en terreno, se verificará que la superficie esté nivelada y libre de cualquier elemento, residuo, escombros, u otro que pueda modificar las dimensiones del elemento o el proceso constructivo del mismo.

### Medida y forma de pago

La actividad se pagará por (Kg) Kilogramo, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario será el pactado en el contrato e incluirá todos los costos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas requeridos para la correcta ejecución de la actividad, y en general todo lo necesario para su correcta ejecución.

## **8. SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA SR-1 (PARE) OCTAGONO ALTURA 75 CM CON PARAL EN ANGULO 2"X2" DE 1/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN.**

### **Descripción**

Se refiere este ítem a la fabricación, suministro, transporte e instalación de los elementos de señalización, de acuerdo a localización indicadas en los planos del proyecto de señalización y en los planos arquitectónicos y de acuerdo a las especificaciones de la Cartilla del Sistema de Señalización Grafica y Ambiental para señales verticales de tránsito, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

### **Medida y forma de Pago**

Se medirá y se pagará por unidad (UN) según tipo y ubicación de cada elemento debidamente instalado de acuerdo a los planos 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.

## **9. TRANSPORTE DE MATERIAL TIPO JAMICHE.**

Este trabajo consiste, única y exclusivamente, en el transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y el transporte de los materiales provenientes de excavaciones.

Esta especificación no es aplicable al transporte de líquidos, productos manufacturados, elementos industriales, ni al de agregados pétreos, mezclas asfálticas, materiales para la construcción de los pavimentos rígidos.

Todas las determinaciones referentes al transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones legales vigentes sobre el particular.

En particular, se deberá prestar atención al correcto funcionamiento del equipo de transporte en materia medioambiental y a la correcta utilización de los lugares de vertido de los desperdicios generados por las unidades de obra.

El Interventor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Constructor utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Interventor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

Para efectuar la medición del transporte de materiales se requerirá, también, que se hayan efectuado las mediciones de densidad seca o peso unitario seco del material en su posición original; así mismo, si el material transportado es utilizado en la construcción, será necesario medir la densidad seca o el peso unitario seco del material compactado en su posición final.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## **Medida y forma de pago**

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las que se indican a continuación. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

Para el transporte de estos materiales a una distancia entre cien metros (100 m) y mil metros (1000 m), la unidad de medida será el metro cúbico- Estación (m<sup>3</sup>-E). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al entero, de material transportado medido en su posición original, multiplicado por la distancia de transporte, en estaciones de cien metros (100 m), con aproximación al décimo de estación.

## **10. TRANSPORTE DE MATERIAL SUBBASE GRANULAR.**

Este trabajo consiste, única y exclusivamente, en el transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y el transporte de los materiales provenientes de excavaciones.

Esta especificación no es aplicable al transporte de líquidos, productos manufacturados, elementos industriales, ni al de agregados pétreos, mezclas asfálticas, materiales para la construcción de los pavimentos rígidos.

Todas las determinaciones referentes al transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones legales vigentes sobre el particular.

En particular, se deberá prestar atención al correcto funcionamiento del equipo de transporte en materia medioambiental y a la correcta utilización de los lugares de vertido de los desperdicios generados por las unidades de obra.

El Interventor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Constructor utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Interventor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

Para efectuar la medición del transporte de materiales se requerirá, también, que se hayan efectuado las mediciones de densidad seca o peso unitario seco del material en su posición original; así mismo, si el material transportado es utilizado en la construcción, será necesario medir la densidad seca o el peso unitario seco del material compactado en su posición final.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

## **Medida y forma de pago**

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las que se indican a continuación. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

Para el transporte de estos materiales a una distancia entre cien metros (100 m) y mil metros (1000 m), la unidad de medida será el metro cúbico- Estación (m<sup>3</sup>-E). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al entero, de material transportado medido en su posición original, multiplicado por la distancia de transporte, en estaciones de cien metros (100 m), con aproximación al décimo de estación.

## **11. EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR H<2M.**

### **Descripción**

Esta actividad se refiere a toda remoción de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de obtener los niveles previstos para la edificación, sujeto a las cotas y niveles indicados en el plano de implantación de la estructura en el terreno y las recomendaciones del estudio de suelos. La excavación será manual, en los anchos y profundidades requeridos para cada elemento. La actividad incluye el corte, cargue, descargue y transporte dentro y fuera de la obra. La actividad incluye las excavaciones que se requieran para todas las redes.

Se debe consultar y verificar las recomendaciones del Estudio de Suelos.

Antes de iniciar la excavación, se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios.

Si es necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes, para determinar y asumir los posibles riesgos que presente el trabajo.

Antes de comenzar las excavaciones el Contratista deberá hacer el levantamiento para determinar los niveles superiores del material a excavar con el fin de poder calcular el volumen compacto. No se reconocerán sobre excavaciones. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, deslizamientos, ni bombeos alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable al contratista. Éste deberá asumir la responsabilidad por todos los daños y/o perjuicios que puedan ser causados a terceros, durante la ejecución de las excavaciones y trasiego de materiales sobrantes.

El Contratista no será indemnizado por derrumbes. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

Incluye el cargue, retiro y acarreo del material de escombros y sobrante proveniente de la ejecución del ítem, en los lugares autorizados para tal fin. De no efectuarse el trasiego inmediatamente después de que se realice la actividad, los componentes serán apilados en un lugar fuera del perímetro de la obra donde se facilite su posterior trasiego a los lugares determinados para tal fin.

### **Medida Y Forma De Pago**

El pago se hará por M<sup>3</sup> de excavación debidamente ejecutada, medido en obra. El precio incluye los costos de mano de obra y todos los equipos necesarios para efectuar la actividad. Los metros cúbicos de excavación que se medirán y pagarán serán compactos.

## **12. CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE LA TUBERÍA.**

### **Descripción**

Una vez realizada la excavación, el fondo de la zanja debe nivelarse con una cama de arena de tal forma que se garantice la pendiente de diseño, así como para que la tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud.

### **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra
- Transporte

## **13. RED SUMINISTRO TUBERÍA PVC P D= 3" RDE 21.**

### **Descripción**

Se considera como ítem de obra "suministro instalación de tubería en P.V.C.-P" todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro de agua potable y que va hasta donde comienza el punto hidráulico.

Consiste en el suministro e instalación de tubería en P.V.C.-P necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen las redes de suministro dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

El material a utilizar en tubería corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar. Ver plano de detalles.
- La instalación de soportes debe obedecer a la tabla tomada del manual técnico de PAVCO S.A
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### **Medida y forma de pago**

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.

El costo de la actividad debe incluir los soportes, los accesorios, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.

### **14. INSTALACION DE CONEXIÓN DOMICILIARIA EN TUBERIA PVC P D= 1/2" RDE 9 Y COLLAR DE DERIVACIÓN DE 3"X1/2".**

#### **Descripción**

Comprende el suministro e instalación de acometida de acueducto en tubería PVC RDE 21 ½, collarín, llave de paso y elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Se excava una zanja para la acometida con profundidad y ancho según diseños hidráulicos. El ancho debe ser lo suficientemente amplio para que el instalador pueda agacharse e instalar el collarín y registro de incorporación, los cuales estarán conectados a la red en tubería PVC RDE 21 ½.

#### **Medida y forma de pago**

El sistema de medida será por unidad (unidad). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sea necesario para acometer este trabajo correctamente.

### **15. RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PRODUCTO DE LA MISMA EXCAVACION.**

#### **Descripción**

El trabajo consistirá en el relleno y compactación de zanjas con el mismo material de la excavación a los niveles y rasantes indicados en los planos y en el espesor de capa estipulado. No se podrá proceder al relleno de la zanja, hasta que la Interventoría haya revisado la instalación y cimentación de la tubería, y dé su aprobación.

### **Medida y forma de pago**

La unidad de medida será metros cúbicos ( $m^3$ ) de suelos extendidos y compactados en el sitio. Serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Equipos.
- Mano de obra.



**LUIS ALEJANDRO OSÍO CHURIO**  
**ING. CIVIL**  
**M.P:54202 - 403949 NTS**