ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DEL

PROYECTO

“CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTO RÍGIDO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - BOLIVAR”

MARIA LA BAJA (BOL.)

2025

CONTENIDO

ÍTEM 1. EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES..... 3

ITEM 2. TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M) MEDIDOS A PARTIR DE CIEN METROS (100 M). 8

ÍTEM 3. SUB-BASE GRANULAR CLASE C. 13

ÍTEM 4. PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO MR 42. 18

ITEM 5. CORTE Y SELLO DE JUNTAS. 21

ÍTEM 6. ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA. ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ÍTEM 7. BORDILLOS EN CONCRETO F`C 3000 PSI. ALTURA =0,15M ANCHO = 0,15. INCLUYE: ACERO DE REFUERZO ASÍ: 1 DE 3/8`` Y U DE 3/8´´CADA 0,30M LV = 0,60, CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS Y APLICACIÓN DE ANTISOL. 23

ÍTEM 8. ANDENES EN CONCRETO F`C 3000PSI ESPESOR = 0,1M. ANCHO = 1,05M. INCLUYE, PREPARACIÓN DEL CONCRETO Y HORMIGONADO, CONSTRUCCIÓN DE JUNTA Y APLICACIÓN DE ANTISOL. 23

ÍTEM 9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOSETA TÁCTIL DE AVISO PARA MOVILIDAD REDUCIDA..... 27

ÍTEM 10. SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO 1 CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO III (75 X 75) CM. 30

ÍTEM 11. LÍNEA DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO. 31

ITEM 12. MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

"CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTO RÍGIDO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - BOLIVAR"

DESCRIPCION	UNIDAD
Excavación en material común de la explanación y canales	m3
demolicion de cunetas o andenes en pesimo estado	M3
Transporte de Materiales Provenientes de la Excavación de la Explanación, Canales y Préstamos para distancias mayores de mil metros (1.000 m) Medidos a partir de cien metros (100 m).	m3- Km
Sub-base granular clase C	m3
Pavimento de Concreto hidrahulico MR 42	m3
Arreglo de acometidas domiciliarias de acueducto (incluye racor, manguera, excavacion y tapado)	un
suministro e instalacion de geotextil tejido T2100	m2
Corte y Sello Juntas	m
Bordillos en concreto F`c 3000 Psi. Altura =0,15m ancho = 0,15. Incluye: acero de refuerzo asi: 1 de 3/8`` y U de 3/8´´cada 0,30m Lv = 0,60, construccion de juntas y aplicación de antisol	m
Andenes en concreto F`c 3000Psi Espesor = 0,1m. ancho = 1,20 m incluye , preparacion del concreto y hormigonado, construccion de junta y apliccion de antisol.	m3
Suministro e instalacion de loseta tactil de aviso para movilidad reducida	m2
SEÑALIZACION	
Señal Vertical de Transito tipo 1 con lamina retrorreflectiva tipo III (75 x 75) cm	un
Línea de Demarcación con Pintura en Frío.	m

ESPECIFICACIONES A CONTINUACION :

ÍTEM . Excavación En Material Común De La Explanación Y Canales.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1,11,21,31,41,51, 61 Y 71	Excavación en material común de la explanación y canales	m3

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones y su clasificación, llenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la construcción.

Consideraciones Generales: Esta parte comprende en general, toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras mostradas en los planos.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el interventor. Se ejecutará por método mecánico usando una retroexcavadora de oruga para mayor rendimiento de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la interventoría teniendo mucho cuidado de **NO CAUSAR DAÑOS A LA ESTRUCTURA DE REDES DE SERVICIOS PUBLICOS EXISTENTES** *(se debe colocar un guía y se recomienda terminar las excavaciones justo al borde con método manual)*.

Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios, se reconocerán al contratista los precios unitarios fijados en el contrato para cada uno de los ítems de excavación. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el interventor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el Interventor.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del contratista. La entidad no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán rellenarse con material aceptable, compactado y aprobado por el interventor.
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 riegos que ofrezca el trabajo.

No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas, incluyendo alteraciones o fracturas de materiales de fundación, o que estén fuera de las líneas de excavación, será reparado por el contratista a su costo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Los materiales resultantes de las excavaciones son propiedad de la entidad, igualmente las tuberías, cables, condulines (u otros que a juicio de éstas se consideren de provecho), que resulten en las zanjas con motivo de la construcción o reemplazo de redes para servicios públicos.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de buscar su futura reutilización.

El material de las excavaciones se depositará evitando, en todo momento, obstaculizar la entrada a edificaciones. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos, u otros materiales que obstruyan la misma.

Excavación común en tierra, conglomerado y roca descompuesta: Es aquel material que no se asimila a la clasificación de roca y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor: barras, picas, palas, retroexcavadoras.

Entre estos materiales están: arcilla, limo, arena, cascajo y piedras con tamaño inferior a 50 cm. (20"), sin tener en cuenta el grado de compactación o dureza y considerados en forma conjunta o independiente.

Si en alguna ocasión toca DEMOLICION DE CUNETAS Y ANDENES se procederá de esta manera, es de obligado cumplimiento la normativa de la Entidad Pública reguladora, en lo referente a demolición y construcción de pavimentos. El Contratista deberá gestionar los permisos de rotura de pavimento y corte de vía que solicitará la Entidad

Contratante. La demolición del pavimento existente se llevará a cabo hasta la profundidad que alcance dicho pavimento, en los lugares y anchos que indiquen los planos y en su defecto, en los lugares y en la forma que indique el Interventor. El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:

- La superficie del corte debe quedar vertical.

- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.

- Se utilizará equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc.) aprobado previamente por la Interventoría. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.

- Una vez cortado el pavimento se demolerá y los escombros se acopiarán para su posterior retiro de la obra, en un sitio donde no perjudique el tránsito vehicular ni la marcha normal de los trabajos y donde esté a salvo de contaminación con otros materiales.

- El pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del Contratista.

- Se debe proteger el pavimento en los puntos de apoyo de la retroexcavadora. Para los pavimentos articulados, se marcará la excavación para retirar los adoquines necesarios, acopiándolos y transportándolos de tal manera de que no sufran deterioro alguno.

- Al ejecutar la demolición de pavimento, se debe verificar la conservación de los transmisores de carga.

- La demolición de pavimentos se programará en tal forma que se realice inmediatamente antes de iniciar la excavación de un tramo de zanja con el fin de reducir las interrupciones en el tránsito de automotores.

Esta Especificación se refiere a las operaciones que deberá ejecutar el CONTRATISTA para cargar, transportar, descargar y disponer, en los sitios de acopio interno de Obra autorizados por la Interventoría, los materiales que a juicio de ésta son inservibles o sobrantes, para que desde allí se puedan cargar, transportar, descargar y disponer

adecuadamente en las escombreras y/o sitios autorizados por el Municipio y por la Interventoría.

Estos Materiales sobrantes o inservibles usualmente son producto de las Excavaciones, Demoliciones, Derrumbes y demás Actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la Interventoría, no serán utilizados en las Obras y por tanto deberán ser retirados de ellas. Se refiere al cargue manual y/o mecánico en el sitio de acopio autorizado, transporte en volqueta y disposición en alguna de las Escombreras y/o sitios autorizados por el MUNICIPIO, de todos los escombros y materiales sobrantes que a juicio de la Interventoría deban retirarse del sitio de Obras.

Será responsabilidad del CONTRATISTA gestionar todo lo relativo a la consecución y autorización de la Escombrera y/o sitio propuesto y generar los mecanismos necesarios para garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como requisito para la inclusión de esta Actividad en el Acta de Pago, el CONTRATISTA entregará a la Interventoría los recibos de recepción firmados por el FUNCIONARIO de la Escombrera y/o sitio autorizado. El CONTRATISTA dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual de las Volquetas, trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo. Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la Escombrera y/o sitio autorizado. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta Actividad hasta tanto el CONTRATISTA cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual. El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones y excavaciones, de manera que siempre se garantice que los escombros y materiales sobrantes serán retirados de la Obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción.

Medida Y Pago: Será por metros cúbicos (m^3), a los precios estipulados en el cuadro de cantidades de obra. El precio incluye mano de obra, herramientas menores, equipo pesado y los demás costos directos, como también los costos por administración, utilidades e imprevistos.

ITEM : DEMOLICION DE CUNETAS O ANDENES EN PESIMO ESTADO

demolicion de cunetas o andenes en pesimo estado	m3

En coordinación con la Interventoría, se determinarán las áreas de cuneta y andenes a demoler, debiendo ser apilados en los lugares indicados y autorizados por el Interventor. En la demolición de zonas de lindero con pavimentos existentes que no serán objeto de intervención, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan fisuramientos y/o fracturamientos de estos pavimentos existentes y para ello ejecutará primero el corte mecánico del pavimento lindero a una profundidad mínima de 0.07 m. y seguidamente iniciará la demolición mecánica dejando una franja de protección de al menos 0.30 m., la cual será demolida manualmente con maceta y cincel y de forma muy controlada para evitar daños al pavimento existente que no será objeto de intervención. Cuando se produzcan daños en los pavimentos existentes que a juicio de la Interventoría son responsabilidad del CONTRATISTA, ésta le ordenará cortar, demoler y reconstruir, a su costo, la franja que ella considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de la Junta de Expansión que se formará entre el pavimento nuevo y el existente. La demolición de las franjas lindero resultante se hará de manera manual con maceta y cincel y con las precauciones debidas. El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones de manera que siempre se garantice que los escombros serán retirados de la Obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción. Cuando a juicio de la Interventoría, por causas imputables al CONTRATISTA se presenten cortes irregulares, desalineados, defectuosos y/o por fuera de los Linderos o alineamientos autorizados, ésta ordenará las reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones a que haya lugar, las cuales el CONTRATISTA deberá ejecutar adecuadamente, en la oportunidad solicitada y a su entero costo, sin que por ello tenga derecho a pagos adicionales o a ampliaciones de los plazos del Contrato.
MEDIDA Y PAGO: Este ítem se medirá y pagará por metro cubico (M3), demolido y apilado. En el valor unitario deben incluirse las herramientas, maquinaria, insumos etc., transportes y acarreo, igualmente la mano de obra con sus prestaciones de ley.

ITEM . Transporte De Materiales Provenientes De La Excavación De La Explanación, Canales Y Préstamos Para Distancias Mayores De Mil Metros (1.000 M) Medidos A Partir De Cien Metros (100 M).

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
2,12, 22,32,42,52,62 Y 72	Transporte de Materiales Provenientes de la Excavación de la Explanación, Canales y Préstamos para distancias mayores de mil metros (1.000 m) Medidos a partir de cien metros (100 m).	m3- Km

Descripción

De acuerdo con esta sección, el contratista deberá ejecutar el cargue y transporte de los materiales sobrantes de las excavaciones, autorizados por la Interventoría a distancia superior del acarreo libre, este trabajo comprende el transporte de material y de los cortes o excavaciones que no sean utilizados en sitio alguno de la obra, los cuales serán colocados en las zonas de desecho convenidos con el contratista.

Equipos

El contratista podrá utilizar cualquier tipo de equipo aprobado para la realización del transporte de sobrantes aprobado por la interventoría.

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

Disposición Del Material

Los materiales deberán colocarse de acuerdo con el sitio dispuesto como botadero de escombros o similar y la aprobación de la Interventoría.

Medidas Y Pagos

- ✓ ***Medidas***

La unidad de medida para el cargue y transporte de materiales, será el M3-km compacto con aproximación al metro cúbico completo, del material medido en su posición original, debidamente cargado y transportado de acuerdo con las normas y la aprobación de la interventoría.

La cubicación del material en su posición original se hará de acuerdo con las medidas tomadas en el terreno antes y después de las operaciones aprobadas por la Interventoría.

ITEM SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL TEJIDO T2100

suministro e instalacion de geotextil tejido T2100	m2

DESCRIPCION

El trabajo deberá consistir en proporcionar y colocar un geotextil a ser usado como un separador permeable para prevenir el entremezclado de materiales diferentes como subrasante y materiales de pavimentación superficiales o no superficiales; y cimientos y materiales de relleno selectos. El geotextil deberá estar diseñado para permitir el paso de agua mientras retiene el suelo del lugar. Esta especificación no incluye geotextiles usados para refuerzo.

REQUERIMIENTOS DEL MATERIAL

A. El geotextil deberá estar compuesto de fibras sintéticas que forman una tela tejida o no-tejida. Las fibras usadas para la fabricación del geotextil deberán estar compuestas al menos de 85% en peso de poliolefinas, poliésteres o poliamidas. El geotextil deberá estar libre de defectos o fallas las cuales alteren significativamente sus propiedades físicas. El geotextil deberá cumplir con los requerimientos de la Tabla 5-1 (AASHTO M288-00). La elección de un geotextil para esta aplicación está determinada por su habilidad de sobrevivir los daños de instalación. Los requerimientos hidráulicos dependen de la función del geotextil y la características del subsuelo, y se presentan en las Tablas 5-2 (Separación), y 5-3 (Estabilización).

B. Los geotextiles Amoco que cumplen con los requerimientos para aplicaciones de separación / estabilización establecidos en estas normas de AASHTO M288-00

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCION E INSTALACION

Envío y Almacenamiento del Geotextil: Los rollos de geotextil deberán suministrarse con una envoltura adecuada que los protejan contra la humedad y la exposición prolongada a la luz ultravioleta antes de su colocación. Los rollos deberán ser almacenados de una manera que se protejan de los elementos ambientales. Si se almacenan al aire libre, estos deberán estar elevados y protegidos con una cubierta impermeable. En ningún momento el geotextil deberá estar expuesto a la luz ultravioleta por un período de tiempo mayor de catorce días.

Los rollos de geotextiles deberán estar etiquetados según ASTM D 4873, “Guide for Identification, Storage, and Handling of Geotextiles” (Guía para la Identificación, Almacenamiento y Manejo de Geotextiles).

Preparaciones del Lugar: El área de instalación deberá prepararse limpiando todos los desechos u obstrucciones que puedan dañar el geotextil. Arboles y grandes arbustos deberán ser cortados al nivel del terreno. En la mayoría de los casos, toda la vegetación nativa, raíces y capa fértil del suelo deberá ser removida del camino antes de colocar el geotextil. Donde lo requieran los documentos del contrato, áreas de la subrasante débiles o inadecuadas por cualquier razon, se deberá identifican, excavar y rellenar con material selecto de acuerdo a dichos documentos. La estabilización de estas áreas puede aumentarse con el uso de un geotextil en el fondo de la excavación antes de rellenarla. Sin embargo, cuando se diseña para condiciones de subrasante blandas o húmedas, la vegetación nativa, las raíces y la tierra fértil pueden dejarse en el lugar para de esta forma limitar la perturbución y la pérdida de esfuerzo cortante que resulta del suelo de la subrasante.

Colocación del Geotextil: El geotextil deberá ser desenrollado tan liso como sea posible sobre la subrasante preparada en la dirección del tráfico de construcción. Los rollos de geotextil deberán estar traslapados en la dirección de la colocación de la subbase. El geotextil deberá ser traslapado o cosido de acuerdo con los requerimientos mínimos proporcionados en la Tabla 5-4. Coserlo es recomendado donde los suelos de la subrasante muestren un CBR menor de 0.5 y es preferido donde los suelos de la subrasante muestren un CBR mayor de 0.5 pero menor o igual a uno.

Si se requiere, el geotextil puede ser sostenido en el lugar previo a la colocación de la subbase con clavijas, bolsas de arena, o montones de relleno o rocas. En curvas, el geotextil puede ser doblado o cortado para conformar la curva como lo ilustra la figura 5-1.
Si las condiciones del sitio requieren que el geotextil sea cosido, éste deberá cortarse y coserse en la curva. Los dobleces o traslapes deberán ser en la dirección de la construcción y deberán sujetarse en el lugar como se describió anteriormente. El geotextil no deberá de arrastrarse a través de la subrasante.

Los geotextiles dañados, identificados por el ingeniero, deberán ser reparados inmediatamente. El área dañada mas 91 cm adicionales alrededor de la misma deberán estar libre de material de relleno. Un parche de geotextil extendiéndose 91 cm mas allá del

perímetro del daño deberá ser construido según lo indique el ingeniero. Coser el parche de geotextil puede ser requerido sobre subrasantes débiles según lo indique el ingeniero. Geotextiles dañados deberán ser reparados sin costo para el dueño.

Colocación del Agregado: La base o subbase de agregado deberá ser colocada por medio del vaciado adyacente al geotextil o sobre agregado previamente colocado. La descarga trasera o vaciado directo del agregado sobre el geotextil no deberá permitirse. El agregado deberá ser extendido, desde la pila vaciada usando una niveladora. Un espesor suficiente de agregado deberá colocarse en el lugar previo al vaciado para minimizar el potencial de bombeo de la subrasante y la falla localizada de la misma.

El agregado deberá ser colocado sobre el geotextil en cargas no menores de 15 cm de espesor. Para caminos poco transitados, la carga mínima podrá reducirse a 10 cm de espesor a discreción del ingeniero. No deberá permitirse el tránsito directo sobre el geotextil. Paradas o vueltas bruscas del equipo trabajando sobre el agregado colocado encima del geotextil deberán evitarse. Un rodillo liso deberá ser usado para alcanzar la densidad especificada del agregado. Cualquier surco o rodera que se produzca durante la construcción deberá ser rellenado con agregado adicional y compactado a la densidad especificada. Compactación vibratoria no deberá ser usada en la carga inicial sobre el geotextil.

METODOS DE MEDICION:
Geotextil: El geotextil deberá ser medido por metro cuadrado desde los lineamientos de pago en los planos o desde los lineamientos de pago establecidos por escrito por el ingeniero. Esto excluye costuras o traslapes. Excavaciones, rellenos, estratificaciones y materiales de cubiertas son artículos pagados por separado.

BASES DE PAGO:
Geotextil: Las cantidades aceptadas de geotextil serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cuadrado colocado

ÍTEM . Sub-Base Granular Clase C.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
3, 13, 23, 33, 43, 53, 63 Y 73	Sub-base granular clase C	m3

Descripción. Consiste en el suministro, transporte, colocación, sobre la banca, definida en los diseños, conformación y compactación de grava, piedra partida, arenilla u otro material granular aprobado por la Interventoría.

Materiales. El material para relleno seleccionado se compondrá de fragmentos de roca, gravas, arenas y limos. En cada caso, sean suelos naturales o mezclados, debe obtenerse una capa uniforme, compacta, libre de terrones de arcilla, materia orgánica, basuras, escombros, u otros elementos objetables a juicio del interventor.
Estos materiales deben cumplir las siguientes propiedades:
Granulometría
Tamiz Porcentaje que pasa
Arenilla Material granular
3" - 100
2" - 65 - 120
1-1/2" 100 -
1" - 45 - 75
3/4" - -
3/8" 75 - 100 30 - 60
N.º 4 62 - 100 25 - 50
N.º 10 50 - 100 20 - 40
N.º 40 30 - 70 10 - 25
N.º 200 8 - 30 3 - 15
La gradación propuesta de los materiales de sub-base, estará dentro de los limites especificados en la tabla anterior, con una variación uniforme de los tamaños gruesos a los finos.

Límites de Consistencia: La fracción del material que pasa el tamiz No. 40 debe tener un índice de plasticidad menor de 6 y un límite líquido menor de 25.

Desgaste: El material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles, debe presentar un desgaste menor del 50%.

Equivalente de Arena: La fracción del material que pasa por el tamiz No. 4 debe presentar un equivalente de arena mayor del 20%.

Valor Relativo de Soporte (CBR): El CBR será mayor de 25% para una densidad seca mínima del 95% con relación a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Fuentes de Materiales: Los materiales se extraerán de canteras o depósitos aluviales estudiados y aceptados por la interventoría, con estudio y control de calidad realizado y confirmado por escrito por firmas de reconocida competencia y seriedad.

Si el Contratista desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, pedirá autorización por escrito, presentando los estudios de laboratorio que demuestren el cumplimiento de las especificaciones indicadas en este documento y los costos derivados correrán por su cuenta y riesgo y certificará que dichas fuentes cuentan con el material suficiente para garantizar el avance satisfactorio de los trabajos.

La aprobación de las fuentes de materiales por parte de la interventoría no exonera al contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la obra a entregar.

Procedimiento de Construcción: La construcción de una sub-base comprende las siguientes operaciones repetidas cuantas veces sea necesario: Extensión y humedecimiento de una capa, conformación, compactación y acabado de la misma capa.

El contratista no podrá dar comienzo a los trabajos sin la aprobación del Interventor, de las fuentes de suministro de los materiales propuestos y el acabado aprobado de la subrasante, incluyendo el bombeo, peraltes y demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía, en cualquier condición climática.

La sub-base se colocará en capas no mayores de 20 cm de espesor, medido antes de la compactación, y mantendrá un contenido de humedad cercano al óptimo para compactarse a un mínimo del 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En ningún caso se permitirá colocar la capa superior de sub-base sin que la capa inferior cumpla las condiciones de nivelación, espesor y densidad exigidas. Simultáneamente con estas operaciones, se procederá a conformar las bermas permanentes las cuales se compactarán en todo su ancho y en el espesor total de la capa para que sirva de contención lateral a la zona central.

Cuando se trate de sub-base sobre afirmado existente, se seguirá el siguiente procedimiento: Si el afirmado existente en la vía formare parte de la sub-base del proyecto, este se escarificará en una profundidad de 10 cm o la que se indique en las especificaciones particulares. Se conformará y compactará al 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado. Si el espesor de la sub-base por colocar sobre el afirmado existente, está proyectado para corregir irregularidades menores de la calzada, el Interventor podrá autorizar la colocación y mezcla del material de sub-base con el afirmado existente ya escarificado.

El contratista colocará el material de sub-base de tal manera que no produzca segregación y no cause daño a la superficie de asiento. Las ruedas de las volquetas se mantendrán limpias para evitar la contaminación de la superficie de subrasante o sub-base terminadas del material de sub-base por colocar, cualquier contaminación de una capa debe corregirse, antes de proseguir el trabajo.

El contratista está obligado a conservar y restaurar todo camino utilizado para acarreo de los materiales, dejándolo en condiciones similares a como las que presentaba antes de iniciar los transportes.

La compactación de las zonas próximas a obras tales como: andenes, sardineles, muros, tuberías, condulines, ductos, cámaras u otras estructuras, se ejecutará con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones.

Salvo ordenes de la Interventoría, el Contratista asumirá los costos derivados de la reparación de daños ocasionados por su trabajo.

Equipo. Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: Motoniveladora debidamente equipada con cuchilla y escarificadores en buenas condiciones, carrotanque de agua que permita un riego uniforme sobre la superficie.

El espesor de cada capa y el número de pasadas del equipo de compactación estarán determinados por la capacidad del equipo que disponga el Contratista y el material a compactar. La interventoría exigirá que el equipo cumpla unas especificaciones determinadas acordes con las características de la obra, plazo y programa de trabajo.

Conservación. El costo de la conservación de la sub-base en perfectas condiciones hasta el momento de colocar la capa siguiente de base se considera incluido en el precio cotizado para el ítem de sub-base.

Tolerancias. Las tolerancias admisibles para la aceptación de la sub-base serán las siguientes:

La cota de cualquier punto de la sub-base conformada y compactada no deberá variar en más o menos un centímetro (+ /-1 cm.) de la cota proyectada. El espesor verificado por medio de perforaciones en la sub-base terminada no deberá ser menor del noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño.

En los proyectos de mejoramiento de vías existentes en las que el afirmado forma parte de la sub-base, el Interventor determinará el procedimiento de control de espesores, cotas y pendientes longitudinales y transversales según lo estime conveniente.

Para la conformación de la banca, el precio unitario deberá cubrir los costos de escarificación, conformación y compactación del afirmado existente aún en aquellos tramos en que las cantidades de materiales de sub-base por colocar sean mínimas o nulas, excepto cuando el costo de dichos trabajos esté cubierto por el ítem "Conformación de Calzada".

En los tramos de vías existentes en que solamente se requiere cantidades pequeñas de sub- base, para la conformación de irregularidades de la calzada, ensanches menores o aumentos de espesor menores de 10 cm, el interventor podrá medir en m3 el volumen suelto del material, medido en el vehículo de transporte. En este caso y para fines de pago, el volumen suelto se convertirá a volumen compactado, de acuerdo con la relación que determine el Interventor, mediante ensayo de compactación en el laboratorio.

No se medirán cantidades en exceso de las especificadas u ordenadas, especialmente cuando tales excesos se deban a sobre-excavación de la subrasante por parte del contratista sin autorización de la interventoría.

En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad mínima del 98% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Conservación. La conservación de la base durante toda la construcción del pavimento será por cuenta y riesgo del contratista; los desperfectos que en ella se presenten, serán reparados de acuerdo con las exigencias del Interventor.

Las ruedas de la volqueta se mantendrán limpias para evitar la contaminación de la superficie de la sub-base y la base. Los materiales que se depositen en el frente de trabajo se protegerán para impedir su contaminación.

Tolerancias. El interventor comprobará los espesores de la base terminada, teniendo en cuenta:

El espesor final no excederá al espesor proyectado en más o menos medio centímetros (+/- 0.5 cm.). Si se encuentran espesores deficientes, se delimitará la zona deficiente y ésta será corregida.

La corrección de las zonas defectuosas incluirá una escarificación de la base en una profundidad mínima de 10 cm y adicionándose material en la cantidad necesaria para corregir la falla. El conjunto se compactará y perfilará a satisfacción sin que se produzcan deformaciones del perfil transversal de la calzada.

La interventoría ordenará los ensayos que estime necesarios en los sitios y con los intervalos que considere convenientes, para medir el porcentaje de compactación alcanzado. Cualquier zona que no cumpliere los requisitos de compactación, se escarificará, conformará y recompactará como lo ordene la Interventoría.

El ancho de la base se comprobará cada 50 m. No se admitirá ninguna tolerancia con relación al eje de la vía en el semi-ancho indicado en los planos o en las especificaciones. El perfilado y textura de la base, quedarán de tal manera que cuando se le pase una regla de 3 m de largo paralela o normalmente al eje de la vía, la superficie no muestre irregularidades mayores de un centímetro respecto a los niveles teóricos de la base.

Las señales preventivas se colocarán en sitios visibles y a distancias suficientes para alertar a los usuarios sobre el peligro; además, el incumplimiento de cualquiera de estas normas causará las sanciones que se determinen en el respectivo contrato.

Medida Y Pago. La medida se hará en **METROS CÚBICOS** (m3) de relleno compactado de acuerdo con las cotas, espesores y demás dimensiones indicadas en los planos o determinadas por el Interventor.

El precio unitario cubrirá los costos directos e indirectos, necesarios para la realización de la actividad.

ÍTEM . Pavimento De Concreto Hidráulico MR 42.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
	Pavimento de Concreto hidrahulico MR 42	m3

Descripción

Se construirán vaciadas en el sitio o donde se muestre en los planos y de acuerdo con el diseño que aparece en ellos o en donde lo indique el Interventor, acogiéndose a las especificaciones para concretos contenidos en los numerales.

Se conformará la sub-rasante excavando o llenando hasta la cota indicada para cumplir con la pendiente, dimensiones y diseño señaladas en el plano. Todo el material inadecuado de la subrasante a criterio del INTERVENTOR será retirado para sustituirse por otro apropiado. La sub-rasante se compactará y completará con un acabado fino y firme en la superficie, para recibir un lecho de material filtrante de 35 cm de espesor, si así se indica en los diseños o lo solicita el Interventor.

La subrasante será convenientemente humedecida y apisonada por métodos manuales o mecánicos hasta que quede firme antes de vaciar el concreto o colocar los prefabricados.

Las formaletas garantizarán caras uniformes, compactas, rectas y lisas en la superficie de concreto y se colocarán siguiendo los alineamientos y pendientes de acuerdo con las dimensiones requeridas, para garantizar un drenaje efectivo.

El vaciado se hará en módulos, máximo de 3 m de longitud, y en forma alternada, a criterio del Interventor, se podrán dejar juntas de dilatación cada 3.10 m, en el caso de vaciados a mayores longitudes, las cuales serán rellenadas posteriormente con un material apropiado para su funcionamiento.

Las juntas de dilatación deben construirse formando ángulo recto con el eje longitudinal. El interventor exigirá al contratista la demolición y nueva ejecución de las cunetas cuyo alineamiento no sea regular, o se hayan construido con bloques defectuosos.

Las juntas entre bloques prefabricados paralelos a la pendiente se pegarán con un mortero de cemento-arena de proporción 1 a 3 en peso y las juntas normales a la pendiente se dejarán al tope y sin pega.

Las aguas lluvias no podrán correr por las cunetas más de 80 m y la entidad local en concordancia con la entidad determinarán el número y sitio de colocación de las cajas pluviales.

ACERO DE REFUERZO:

En los documentos del proyecto se indicará el acero necesario para la construcción del pavimento, bien sea como elementos de enlace o transferencia en las juntas o como refuerzo de las losas.

Las barras de acero deben cumplir con la norma NTC 248 (ASTM A615). 600.2.1.7.1 Pasadores o barras pasa juntas En el caso que se recomienden por el diseño, en las juntas que muestran los documentos técnicos del proyecto, se colocarán pasadores como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes.

Las barras serán de acero redondo liso con límite de fluencia (Fy) mínimo de 280 MPa (2800 kg/cm2). En general, las barras deben estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja el deslizamiento libre del concreto. Cualquier cambio en estos debe ser aprobado por el interventor.

Refuerzo de las losas En los documentos del proyecto puede requerirse la colocación de una o dos parrillas de refuerzo en todas o algunas de las losas del proyecto, bien sea como parte integral del diseño o como sistema para controlar la aparición de grietas. Como guía general, se requerirá la colocación de al menos una parrilla de refuerzo en las losas que tengan las siguientes características:

- ✓ Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de esta.
- ✓ Losas con relación largo/ancho mayor que 1.4.
- ✓ Losas de forma irregular (no rectangular)
- ✓ Losas con aberturas en su interior para acomodar elementos como pozos de alcantarillado o sumideros.

- ✓ Losas en las cuales no coinciden las juntas con las losas adyacentes. El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras corrugadas con límite de fluencia (Fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2).

Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, deben ser definidos en los documentos técnicos del proyecto; si no están definidos, se debe consultar con el diseñador del proyecto.

En las juntas que muestran los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán barras de amarre con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (Fy) según lo indicado en los documentos del proyecto, preferiblemente de 420 MPa (4200 kg/cm2), o de 280 MPa (2800 kg/cm2).

Las barras de amarre no deberán ser en general dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con expresa autorización del Interventor, deberá utilizarse un acero con límite de fluencia (Fy) de 280 MPa (2800 kg/cm2); en este caso, si los documentos del proyecto señalan un acero con límite de fluencia (Fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2), el constructor deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser aprobado por el interventor.

Los materiales para ejecutar las cunetas incluidas el transporte será:

Antisol rojo
Concreto MR 42 kg/cm2
plástico
Refuerzo 60.000 psi

Medida y Pago. Se medirá por **METRO CUBICO (M3)**. El precio incluye suministro, transporte de materiales, mano de obra, curado y protección, esmalte de las caras a la vista si así se exige, la excavación y llenos necesarios para su construcción y los demás costos directos, como también los costos por administración, utilidades e imprevistos.

ITEM . Corte Y Sello De Juntas.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
	Corte y Sello Juntas	m

Se refiere al lavado, limpieza, secado y sellado de las juntas transversales, longitudinales y de expansión para los pavimentos en concreto hidráulico que se han construido y/o repuesto en desarrollo de un proyecto.

En forma general y salvo instrucción en contrario de los diseños o de la interventoría, se puede establecer que las juntas longitudinales y transversales tendrán un espesor aproximado de 5.0 mm y que las de expansión podrán tener un espesor variable entre 10.0 mm y 15.0 mm. El material sellante de las juntas deberá ser elástico, resistente a los efectos de los combustibles y lubricantes, con propiedades de adherencia al concreto hidráulico de pavimentos, y deberá permitir, sin agrietarse o desprenderse, las dilataciones y contracciones que presenten las losas de los pavimentos.

Los materiales idóneos para este tipo de solicitaciones y aplicaciones son productos elastoméricos tales como siliconas, poliuretanos u otros similares, que además tengan la capacidad para ser autonivelantes, para solidificarse a la temperatura ambiente, para formar un sello efectivo contra la infiltración del agua o contra la incrustación de materiales incompresibles y perjudiciales, y la de no requerir la adición de un catalizador para su adecuado curado después de instalado.

Los sellos elastoméricos que proponga el contratista, deberán cumplir con las especificaciones incluidas en las siguientes Normas Técnicas ASTM: C-603/639/661/679/719/793 y D-412/792/1640. Una vez terminado el tiempo de curado de las Losas del Pavimento y antes de darlas al servicio, se procederá con el sellado de sus juntas, cuya secuencia de ejecución se podrá realizar de la siguiente forma o con las modificaciones que defina la interventoría, así: Lavado con bomba de alta presión y bajo consumo de agua, barrido y limpieza de cada una de las juntas del pavimento construido en concreto hidráulico. Secado con compresor de aire seco, barrido y limpieza de cada una de las juntas del pavimento construido en concreto hidráulico.

Es imprescindible que el contratista implemente las acciones necesarias y suficientes que garanticen que el espacio de las juntas a sellar esté totalmente seco y limpio antes de proceder con la instalación de la tirilla de respaldo y del sellante elastomérico de la junta.

Selección e instalación de las tirillas de respaldo para cada uno de los tipos de juntas a sellar. Es importante tener en cuenta que éstas son espumas de polietileno que le sirven de apoyo al sello elastomérico pero sin adherirse a él; que estas tirillas deberán impedir que el sello elastomérico se adhiera a la superficie inferior de la junta y que deberán tener las dimensiones requeridas para cada tipo de junta según definición incluida en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría. Selección e instalación, en seco, del sellante elastomérico autorizado por la interventoría, en cada una de las juntas de los pavimentos construidos en concreto hidráulico.

Es importante tener en cuenta que la relación ancho/profundidad del sellante elastomérico deberá ser como mínimo de 1:1 y como máximo de 2:1, y que la superficie del Sellante deberá quedar 3.0 mm por debajo del nivel superior de la losa de pavimento. Durante la instalación del sellante elastomérico, el contratista deberá cumplir con todas las recomendaciones del fabricante del producto.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato para el sellado de juntas según el tipo y espesor especificado, que incluye los costos de:

Equipos, herramientas y materiales requeridos para el lavado, barrido, limpieza y secado de las juntas transversales, longitudinales y de expansión; equipos, herramientas y materiales requeridos para el corte e instalación de la tirilla de respaldo; equipos, herramientas y materiales requeridos para la instalación del sellante elastomérico; suministro en obra con desperdicios, de las tirillas de respaldo y de los sellantes elastoméricos autorizados; materiales y accesorios para iluminación; mano de obra del lavado, barrido, limpieza y secado de las juntas del pavimento; mano de obra de la instalación de la tirilla de respaldo y del sellante elastomérico; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento.

No habrá pagos adicionales al contratista en razón de la ubicación, longitud y/o espesor de las juntas a sellar. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de este sellado de juntas.

ÍTEM . Bordillos En Concreto F`C 3000 Psi. Altura =0,15m Ancho = 0,15. Incluye: Acero De Refuerzo Así: 1 De 3/8`` Y U De 3/8´´Cada 0,30m Lv = 0,60, Construcción De Juntas Y Aplicación De Antisol.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
	Bordillos en concreto F`c 3000 Psi. Altura =0,15m ancho = 0,15. Incluye: acero de refuerzo asi: 1 de 3/8`` y U de 3/8´´cada 0,30m Lv = 0,60, construccion de juntas y aplicación de antisol	m

Generalidades. Se construirán cordones o sardineles de acuerdo con los diseños que aparecen en los planos y donde sean mostrados en éstos o lo indique el Interventor. el concreto será de 210 Kg./cm2 y el curado se hará manteniéndolo bajo humedad por lo menos durante siete (7) días; la Interventoría podrá exigir los ensayos que garanticen la resistencia del concreto.

Los cordones deberán protegerse en forma adecuada para evitar su deterioro antes del fraguado del concreto. Los daños producidos durante el fraguado, por causas imputables al Contratista, serán reparados por este a su costa.

Se tendrá especial cuidado con el alineamiento de las caras, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos.
Medida y Pago. Se medirá por metro (m). El precio incluye suministro, transporte de materiales, mano de obra, curado y protección, juntas, esmalte de las caras a la vista si así se exige, la excavación y llenos necesarios para su construcción y los demás costos directos, como también los costos por administración, utilidades e imprevistos.

ÍTEM . Andenes En Concreto F`C 3000psi Espesor = 0,1m. Ancho = 1,20m. Incluye, Preparación Del Concreto Y Hormigonado, Construcción De Junta Y Aplicación De Antisol.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
	Andenes en concreto F`c 3000Psi Espesor = 0,1m. ancho = 1,20 m incluye , preparacion del concreto y hormigonado, construccion de junta y apliccion de antisol.	m3

Se construirán de las dimensiones y en los sitios mostrados en los planos y en los que señale el Interventor, los alineamientos, las pendientes tanto transversales como

longitudinales, se regirán por las normas de la entidad local, en su defecto, el Interventor las determinará.

Generalmente su pendiente transversal estará entre el 1.5% y el 3% hacia la calzada y la pendiente longitudinal guardará paralelismo con el eje de la vía.

Los andenes a construir serán andenes de Concreto. Llevarán una base o entresuelo de 15 cm. de espesor conformada de arenilla o piedra. En el caso de utilizar arenilla, se compactará con equipo mecánico hasta una densidad del 100% del Proctor modificado. Si la base es de piedra, ésta será limpia, no meteorizada y de tamaño máximo de 15 cm. para obtener una capa de igual espesor, recuñada con material granular delgado, y 5 cm. más de este mismo material, que puede ser arena y cascajos limpios (gravilla). Sobre esta base se colocará una capa de concreto, de 8 cm. de espesor, con resistencia de 210 Kg./cm2. Los bordes tendrán 10 cm. de espesor en concreto; la capa de concreto se vaciará en placas de 2 m y alternadas. El acabado se hará por medio de paleta de madera hasta que presente una superficie uniforme. Cuando se trate de reconstrucción, el acabado será tan similar como sea posible al andén adyacente existente. Todos los concretos cumplirán las normas y especificaciones de los numerales.

Se tendrá en cuenta en Esta especificación a la construcción de las rampas para movilidad reducida en concreto simple lo cual Comprende el suministro de materiales, equipos, elementos y mano de obra necesario para: dosificación, mezcla, encofrado, colocación, acabado, protección, curado y pruebas del concreto.

Las obras serán construidas de acuerdo con la construcción de las rampas para movilidad reducida en concreto simple en los andenes y bordillos con los planos entregados, estas especificaciones y las instrucciones de la INTERVENTORIA; se tendrán en cuenta, además, las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El primer paso será trazar y localizar las pampas donde indican los planos y el diseño geométrico de la vía; resuelto , se continuará con la excavación como lo indica el ítem 2.1 y como lo indican los planos , luego se procede a la colocación de un relleno seleccionado que puede seguir las recomendaciones del ítem 2.4 ; se formaleteara y se definirás los niveles para la colocación del concreto y su posterior fraguado siguiendo las siguientes recomendaciones :

Elaboración del concreto:
Para la mezcla en obra, la INTERVENTORIA autorizará tanto los métodos como los materiales a emplear. En ningún caso el volumen a mezclar en obra será mayor de un (1) metro cúbico.

Ejecución de los trabajos
Mezclado:
Se hará en una mezcladora adecuada, operada de acuerdo con las instrucciones del fabricante y asegurando un mezclado mínimo de un minuto y medio después de que todos los ingredientes se encuentren en el tambor. Deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Se desocupará totalmente la mezcladora antes de agregar nuevos materiales.

Transporte, Colocación y Vibrado:
El concreto se transportará de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible, y no más de 45 minutos después de mezclado, por métodos que eviten segregación de los materiales o su endurecimiento, pérdida de los ingredientes o de la plasticidad.

El CONTRATISTA informará oportunamente al INTERVENTOR antes de vaciar concreto en cualquier sitio, con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, fundaciones y refuerzos. EL concreto se colocará en forma continua y en capas horizontales, hasta la terminación del elemento estructural o cuando se llegue a la junta indicada en los planos de estructuras.

Cuando se coloque concreto sobre una fundación, deberá estar limpia y húmeda, pero sin agua en exceso, estancada o corriente. No deberá colocarse concreto sobre tierra porosa, lodo o rellenos sin compactarse a la densidad requerida. la superficie de roca sobre la cual vaya a colocarse concreto deberá estar limpia y libre de agua, lodo, aceites, basuras y fragmentos de roca. El concreto no se dejará caer verticalmente desde una altura no mayor de 1.50 m. Se permitirá el uso de canales para la distribución local del concreto, previa aprobación de la INTERVENTORIA, si son metálicos o revestidos con lámina construidos convenientemente e instalados con una pendiente adecuada para evitar segregación de los agregados.

El concreto se consolidará por medio de vibradores, del tipo de inmersión que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto, complementados por operaciones manuales

utilizando varillas. En el caso de estructuras delgadas, en donde no se puede aplicar el vibrador al concreto, se golpeará la parte exterior de la formaleta con martillos de caucho. La duración de la operación de vibrado será la necesaria para obtener la consolidación adecuada sin que se produzca segregación de los materiales. Se evitará que las operaciones de vibrado afecten concretos cuyo fragüe se haya iniciado.
La manipulación del concreto será la mínima necesaria para producir el grado de consolidación deseado.

A las superficies superiores que no lleven formaleta se les dará el acabado que se indique en los planos.

Deberá tenerse especial cuidado para evitar la segregación del agregado grueso, cuando el concreto se coloque a través del refuerzo. Se evitarán golpes en la formaleta o en el herraje que puedan afectar la buena calidad del concreto o producir desplazamiento de la armadura.

El concreto deberá llenar todos los espacios dentro de la formaleta; se procederá cuidadosamente en el caso de formaletas profundas o de elementos estructurales muy reforzados.

En el concreto ciclópeo, la piedra limpia se humedecerá antes de colocarla cuidadosamente, no arrojada, en la mezcla de concreto simple.

Curado:
Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos u otros factores perjudiciales.

Todo el concreto se deberá mantener húmedo por un tiempo no menor de siete (7) días, regándolo con un sistema apropiado. Cuando se dejen las formaletas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la apertura en sus juntas y el secado del concreto.

EL CONTRATISTA podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes, conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola o brocha inmediatamente retirada la formaleta, sobre el concreto saturado con superficie seca, y deberá formar una membrana que retenga el agua. En

caso de utilizar sellante para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Para alerta de los peatones se colocarán losetas táctiles de alerta de medidas de 40x40 las cuales se mencionan en el ítem 3.4.

La pendiente de la rampa no será mayor de 12% ni tendrá un ancho menor de 1.20m.

Se construirán conforme con los dibujos consignados, y siguiendo las normas establecidas en este ordinal.

Los materiales para ejecutar las cunetas incluidos el transporte será:

Antisol rojo
Concreto MR 42 kg/cm2

Medida y Pago. Se medirá por **METRO CUBICO (M3)** y el precio incluye, todos los costos directos e indirectos que implique la correcta ejecución de la actividad.

ÍTEM . Suministro E Instalación De Loseta Táctil De Aviso Para Movilidad Reducida

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
	Suministro e instalacion de loseta tactil de aviso para movilidad reducida	m2

Esta especificación se refiere a la construcción de las rampas para movilidad reducida en concreto simple en los andenes y bordillos ya existentes que se hallan construidos en las vías objeto de estudio. Comprende el suministro de materiales, equipos, elementos y mano de obra necesario para: dosificación, mezcla, encofrado, colocación, acabado, protección, curado y pruebas del concreto.

Las obras serán construidas de acuerdo con los planos, estas especificaciones y las instrucciones de la interventoría; se tendrán en cuenta, además, las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El primer paso será demoler los andenes y bordillos existentes en las cantidades y localización que indican los planos del diseño geométrico de la vía; resuelto el punto de

la demolición se procede al transporte del producto de la demolición y se tendrá en cuenta lo explicado en el ítem 2.2 de este documento.

Se continuará con la excavación como lo indica el ítem 2.1 y como lo indican los planos, luego se procede a la colocación de un relleno seleccionado que puede seguir las recomendaciones del ítem 2.4; se formaleteará y se definirá los niveles para la colocación del concreto y su posterior fraguado siguiendo las siguientes recomendaciones:

Elaboración Del Concreto:
Para la mezcla en obra, la interventoría autorizará tanto los métodos como los materiales a emplear. En ningún caso el volumen a mezclar en obra será mayor de un (1) metro cúbico.

Ejecución De Los Trabajos:

Mezclado:
Se hará en una mezcladora adecuada, operada de acuerdo con las instrucciones del fabricante y asegurando un mezclado mínimo de un minuto y medio después de que todos los ingredientes se encuentren en el tambor, deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado y se desocupará totalmente la mezcladora antes de agregar nuevos materiales.

Transporte, Colocación y Vibrado:
El concreto se transportará de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible, y no más de 45 minutos después de mezclado, por métodos que eviten segregación de los materiales o su endurecimiento, pérdida de los ingredientes o de la plasticidad.

El contratista informará oportunamente al interventor antes de vaciar concreto en cualquier sitio, con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, fundaciones y refuerzos. EL concreto se colocará en forma continua y en capas horizontales, hasta la terminación del elemento estructural o cuando se llegue a la junta indicada en los planos de estructuras.

Cuando se coloque concreto sobre una fundación, deberá estar limpia y húmeda, pero sin agua en exceso, estancada o corriente. No deberá colocarse concreto sobre tierra porosa, lodo o rellenos sin compactarse a la densidad requerida, la superficie de roca

sobre la cual vaya a colocarse concreto, deberá estar limpia y libre de agua, lodo, aceites, basuras y fragmentos de roca.

El concreto no se dejará caer verticalmente desde una altura no mayor de 1.50 m. Se permitirá el uso de canales para la distribución local del concreto, previa aprobación de la interventoría, si son metálicos o revestidos con lámina construidos convenientemente e instalados con una pendiente adecuada para evitar segregación de los agregados.

El concreto se consolidará por medio de vibradores, del tipo de inmersión que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto, complementados por operaciones manuales utilizando varillas. En el caso de estructuras delgadas, en donde no se puede aplicar el vibrador al concreto, se golpeará la parte exterior de la formaleta con martillos de caucho.

La duración de la operación de vibrado será la necesaria para obtener la consolidación adecuada sin que se produzca segregación de los materiales. Se evitará que las operaciones de vibrado afecten concretos cuyo fragüe se haya iniciado. La manipulación del concreto será la mínima necesaria para producir el grado de consolidación deseado.

A las superficies superiores que no lleven formaleta se les dará el acabado que se indique en los planos. Deberá tenerse especial cuidado para evitar la segregación del agregado grueso, cuando el concreto se coloque a través del refuerzo. Se evitarán golpes en la formaleta o en el herraje que puedan afectar la buena calidad del concreto o producir desplazamiento de la armadura.
El concreto deberá llenar todos los espacios dentro de la formaleta; se procederá cuidadosamente en el caso de formaletas profundas o de elementos estructurales muy reforzados. En el concreto ciclópeo, la piedra limpia se humedecerá antes de colocarla cuidadosamente, no arrojada, en la mezcla de concreto simple.

Curado:
Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos u otros factores perjudiciales. Todo el concreto se deberá mantener húmedo por un tiempo no menor de siete (7) días, regándolo con un sistema apropiado. Cuando se dejen las formaletas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la apertura en sus juntas y el secado del concreto.

El contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes, conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola o

brocha inmediatamente retirada la formaleta, sobre el concreto saturado con superficie seca, y deberá formar una membrana que retenga el agua. En caso de utilizar sellante para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Para alerta de los peatones se colocarán losetas táctiles de alerta de medidas de 40x40 y la pendiente de la rampa no será mayor de 12% ni tendrá un ancho menor de 1.20m.

Medida y Pago. Se medirá por **UNIDAD (UN)**. El precio incluye demolición, excavación, rellenos, retiro de escombros, suministro de concreto, colocación de concreto, formaletería, transporte de materiales, mano de obra, curado y protección, juntas, esmalte de las caras a la vista si así se exige, para su construcción y los demás costos directos, como también los costos por administración, utilidades e imprevistos.

ÍTEM . Señal Vertical De Transito Tipo 1 Con Lamina Retrorreflectiva Tipo III (75 X 75) Cm.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
	Señal Vertical de Transito tipo 1 con lamina retrorreflectiva tipo III (75 x 75) cm	un

Se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación de las señales que se codifican y especifican en la versión vigente del Manual de Señalización Vial del Ministerio del Transporte de Colombia y que previo a la iniciación de obras, la interventoría definirá al contratista en cuanto a su tipo, cantidad y sitio de instalación, dependiendo del alcance y ubicación de la obra a construir.

Las señales preventivas consisten en un rombo metálico fabricado en lámina calibre 20 de 0.60 m de lado, con fondo en pintura amarillo reflectivo y símbolos, letras y recuadros en pintura negra. Las señales reglamentarias consisten en un círculo metálico fabricado en lámina calibre 20 de 0.60 m de diámetro, con fondo en pintura blanca, símbolos y letras en pintura negra y orlas de color rojo reflectivo de 0.06 m de ancho.
El criterio general es que previo a la iniciación de las obras y en el propio sitio de ellas, se instale una señalización que informe cabal y oportunamente a la comunidad y que advierta a los peatones y conductores de vehículos sobre su proximidad a una obra en construcción y sobre las restricciones y peligros que ésta les podría generar.

Medida y Pago: La unidad de medida será la unidad (UN) de señal debidamente autorizada, fabricada, instalada y aprobada por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato, que incluye los costos de lámina, ángulo, pintura, anclajes, formaletas, transportes, reutilizaciones futuras, desperdicios, herramientas menores, mano de obra de fabricación, transporte, instalación, mantenimiento, movilización y reubicación en obra, desmonte y evacuación, con prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el contratista por este concepto.

Los costos generados por los cambios de ubicación ordenados por la interventoría, en ningún caso serán objeto de pago adicional.

ÍTEM . Línea De Demarcación Con Pintura En Frío.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
	Línea de Demarcación con Pintura en Frío.	m

Descripción

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola calzada. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.
Los detalles no considerados en los planos deberán complementarse con lo indicado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras en vigencia.

El contratista no podrá dar inicio a las labores de demarcación del pavimento, sin autorización del Supervisor, quien verificará la ubicación de las marcas conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según las instrucciones del supervisor.

Materiales

El contratista deberá presentar al supervisor los certificados de calidad de la pintura y microesferas de vidrio a utilizar en los trabajos.

Pinturas De Tráfico Color Blanco Y Amarillo (Tipo II)

a) Tipo TT-P-115F

Esta debe ser una pintura compuesta por sólidos de resina de caucho clorado – alquídico con la formulación exacta de la norma TT-P-115F.

La pintura deberá tener la pigmentación adecuada, que permita buena visibilidad, resistencia a la abrasión y gran durabilidad, así como de secado rápido. Las pinturas de tráfico deberán cumplir con las E.T.C., las cuales se transcriben a continuación:

Tabla 1*. Especificaciones técnicas de las pinturas*

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PINTURAS			
DESCRIPCION	**UND**	**TIPO I**	**TIPO II**
Pigmentos			
Blanco	%	54 mín.	57 mín.
Amarillo	%	54 mín.	57 mín.
Vehículos no volátiles del total del vehículo	%	31 mínimo	41 mín.
Humedad	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Arenilla y piel	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Viscosidad	Ku	70 – 80	70 – 80

Seco “no pick up”	minuto	30 máx.	5 máx.
Sangrado		0.90 mín.	0.90 mín.
Grado de fineza	hegman	2 mín.	2 mín.
Reflectancia Direccional **Blanco**	%	85 min	85 mí
Cubrimiento **Blanco** **Amarillo**		0.96 mín. 0.96 mín.	0.96 mín. 0.96 mín.
Resistencia a la abrasión (secado al horno) (litros/arena) **Blanco** **Amarillo**		35 mín. 30 mín.	35 mín. 30 mín.
Resistencia a la abrasión (secado a la intemperie) (litros/arena) **Blanco** **Amarillo**		26 mín. 23 mín.	26 mín. 23 mín.
Color **Blanco** **Amarillo**	Standard para Carretera 595 Standard N.º 33538		

Condición en el envase	La pintura no debe tener excesivo asentamiento en un envase destapado y lleno y debe mezclarse bien con una espátula. La pintura no debe presentar coágulos, terrones, piel o separación del color
Piel	La pintura no debe presentar piel después de 48 horas en un envase hasta las ¾, tapado y cerrado
Estabilidad en almacenamiento	Sin asentamiento excesivo, corteza o incremento en la viscosidad, consistencia de fácil agitación para su uso.
Flexibilidad y adhesión	La pintura no debe presentar cuarteado, escamas o pérdida de adhesión.
Resistencia al agua	La pintura no debe presentar ablandamiento, ampollamiento, cambio de color, pérdida de adhesión o cualquier otro deterioro
Estabilidad fluida	La pintura diluida debe estar uniforme y no debe presentar separación, coágulos o precipitación después de ser diluida en proporción de 8 partes por volumen de la pintura por una parte de un solvente apropiado.
Propiedades de pulverizado	La pintura tal como viene o diluida no más en la proporción de 8 partes por volumen, debe tener propiedades satisfactorias cuando se aplica con soplete (tendido en posición horizontal) a un espesor húmedo de aproximadamente 381 micrones (0.015 pulgadas)
Apariencia	La pintura sopleteada debe secar y quedar una película suave, uniforme, libre de asperezas, arenilla u otra imperfección de la superficie.
Apariencia después de un clima acelerado	Las planchas preparadas y probadas deben evaluarse en primer lugar en la prueba de abrasión, para ver la apariencia y cambio de color. La pintura blanca no debe presentar más allá de una ligera decoloración, la pintura amarilla deberá estar dentro de los límites especificados.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será metro lineal (m) de señal debidamente autorizada, instalada y aprobada por la interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos de lámina, ángulo, pintura, anclajes, formaletas, transportes, re utilizaciones futuras, desperdicios, herramientas menores, mano de obra de fabricación, transporte,

instalación, mantenimiento, movilización y re ubicación en obra, desmonte y evacuación, con prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el contratista por este concepto los costos generados por los cambios de ubicación ordenados por la interventoría, en ningún caso serán objeto de pago adicional.

GENERALIDADES

Descripción

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola calzada. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

Los detalles no considerados en los planos deberán complementarse con lo indicado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras en vigencia. El contratista no podrá dar inicio a las labores de demarcación del pavimento, sin autorización del supervisor, quien verificará la ubicación de las marcas conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según las instrucciones del supervisor.

Materiales

El contratista deberá presentar al supervisor los certificados de calidad de la pintura y microesferas de vidrio a utilizar en los trabajos.Esta demarcación se empleará para indicar la trayectoria que deben seguir los peatones al atravesar la calzada. Estas marcas serán de color blanco, consistirán en una sucesión de líneas paralelas de 40 cm de ancho, separadas entre sí 40 cm y colocadas en posición paralela a los carriles de tránsito en forma “cebreada”, es decir, perpendicular a la trayectoria de los peatones, con una longitud que en general, deberá ser igual al ancho de las aceras entre las que se encuentren situadas, pero en ningún caso menor de 2,0 m.

En calles con bajo volumen de peatones, y sin protección para el cruce de estos, consistirán en dos líneas continuas paralelas transversales a la vía de circulación del

tránsito, con un ancho de 30 cm como mínimo y color blanco, trazadas a una separación que se determinará, generalmente, por el ancho de las aceras entre las que se encuentren situadas.

BETSY PATRICIA AISLANT BLANCO
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA.