ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA MEJORAMIENTO DE VÍAS TERCIARIAS EN EL MUNICIPIO DE CÓMBITA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTRICES DE LAS ORIENTACIONES TRANSITORIAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DEL DNP

CONTENIDO

1. CAP. 1: PRELIMINARES 3

1.1-3.01.08 LOCALIZACION Y REPLANTEO (NO INCLUYE COMISION TOPOGRAFICA) 3

1.2-210.2.2 EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES 3

1.3-3.03.10 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN 4

1.4-311.1 SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**) 5

1.5-320.3.1 SUBBASE GRANULAR CLASE C (Analizada para tipo de gradacion SGB-50, clase C) 6

1.6-320.3.1 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS 7

1.7-900.2.1 CONFORMACIÓN DE BOTADERO O ESCOMBRERA 9

1.8-900.2.1 TRANSPORTE DE 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) (Analizado para volqueta de 6 m3) 9

2. CAP. 2: CONSTRUCCIÓN PLACA HUELLA 10

2.1-1.02.42 SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa 10

2.2-630.1.4.1 CONCRETO TIPO DE CONCRETO (Analizado para concreto reforzado resistencia 21 Mpa, mezcla in situ) 12

2.3-3.03.21 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO CICLOPEO DE 21 MPA (3000 PSI) , 60% RAJON PARA PLACA HUELLAS INCLUYE SELLO DE JUNTAS 13

2.4-671.10 CUNETA DE CONCRETO VACIADA IN SITU; NO INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO 13

2.5-3.05.12 SOLADO DE LIMPIEZA PARA RIOSTRAS DE PLACA HUELLA EN CONCRETO ESPESOR E=0.03 MTS 14MPa (2500PSI) 14

2.6-1.02.13 CONCRETO VIGA DE AMARRE 21,1 MPa, SECCION RECTANGULAR 15

2.7-1.18.04 Mod. CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 21 MPa - (3000 psi) 15

3. CAP. 3: CONSTRUIR OBRAS DE DRENAJE 16

3.1-600.1.1 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR 16

3.2-3.03.15 RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO PLANCHA VIBRADORA 17

3.3-661.1.3 SUMINISTRO TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO CLASE _____ DE _____ MM DE DIAMETRO INTERIOR (Analizado para TRC, clase III de 900mm de diámetro interior) 17

3.4-630.1.4.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000 PSI) PARA ELEVACIONES, H<3.0 MTS 19

3.5-1.02.42 SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa 19

3.6-630.1.6 CONCRETO TIPO DE CONCRETO_____ (Analizado para concreto liviano resistencia 14 Mpa, mezcla in situ) 21

3.7-3.12.03 TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO). 22

3.8-673.2 MATERIAL GRANULAR DRENANTE 23

3.9-673.1.1 GEOTEXTIL TIPO _____(Analizado para geotextil tipo no tejido con resistencia a la tensión grab mínima de 700 n) 23

3.10-1.02.33 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVC D=4" DRENAJE SIN FILTRO 24

4. CAP. 4: INSTALAR SEÑALIZACIÓN 24

4.1-710.1.1 SUMINISTROSEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO _____ DIIMENSIONES _____ CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO_____(Analizado para señal tipo sr, sp y/o si, dimension 75x75 cm en lámina galvanizada con lamina retrorreflectiva tipo IV) 24

4.2-710.1.5 SUMINISTROSEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO _____ DIMENSIONES _____ CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO_____(Analizado para señal tipo sp -75 dimensión (75x60cm) en lámina galvanizada reflectivo tipo IV) 25

1. CAP. 1: PRELIMINARES

1.1-3.01.08 LOCALIZACION Y REPLANTEO (NO INCLUYE COMISION TOPOGRAFICA)

Descripción:
El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en las libretas de topografía y los planos del proyecto. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal que posea licencia para ejercer la profesión y equipos de precisión adecuados para el trabajo a realizar. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y sus niveles. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto. Deberá disponer permanentemente en la obra de un equipo de topografía adecuado para realizar esta actividad cuando se requiera. Antes de comenzar los trabajos, se debe hacer el replanteo topográfico de la línea de la cerca, la cual debe seguir los contornos de la superficie del terreno y cuidar de no invadir otros terrenos.
Actividades previas:
-Revisar planos topográficos -Revisar diseños. El constructor debe disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los documentos técnicos del proyecto, para la ejecución de los replanteos que le correspondan y para la ejecución de las obras de acuerdo con las especificaciones generales y particulares de construcción.
Procedimiento:
Cuando se trate de la construcción de Proyectos nuevos, se refiere a la localización y referenciación planimétrica y altimétrica, con aparatos topográficos de precisión, de todas las Obras a ejecutar, a partir de la información contenida en los Planos, Esquemas y directrices entregadas por la Interventoría. Esta localización servirá de soporte para la ejecución de todas las Obras y para la elaboración de los Planos Récord de construcción que el CONTRATISTA, a su costo, deberá ejecutar y entregar a la Interventoría dentro de los Documentos exigidos para la liquidación del Contrato. Esta Actividad se deberá realizar con anterioridad a la iniciación de las demoliciones y excavaciones El CONTRATISTA instalará y mantendrá todos los hiladeros, mojones y referencias que se requieran para la correcta ubicación de las Obras, de manera que en todo momento sea posible verificar los hilos y niveles de cualquier estructura en construcción. Previo a la iniciación de cualquier Obra, El Contratista y la Interventoría harán la revisión de medidas y cotas existentes y en caso de encontrar diferencias con lo diseñado, el CONTRATISTA deberá efectuar las correcciones a que haya lugar. Será el CONTRATISTA el único responsable de cualquier error resultante y el costo de su corrección, incluyendo demoliciones y la reconstrucción de obra correrán por su cuenta. Para estos efectos, el CONTRATISTA deberá aportar y mantener en la Obra los aparatos topográficos de precisión y el Personal especializado que la Interventoría estime necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos de Localización y Replanteo. La aprobación que imparta la Interventoría de la Localización y Replanteo no aminora ni extingue la responsabilidad que tiene el Contratista por la correcta ubicación de las Obras.
Equipos:
Herramienta y Equipo Menor(% M.O)
Materiales:
PINTURA Y ESTACAS
Medida y forma de pago:
La unidad de medida y pago será por Kilometro (KM)

1.2-210.2.2 EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES

Descripción:
Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, los canales y los préstamos indicados en los documentos del proyecto. Además, comprende la excavación y la remoción de la capa vegetal o el

descapote y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se van a realizar las excavaciones de la explanación y los terraplenes.
Actividades previas:
Antes de iniciar las excavaciones se deben completar y aprobar los trabajos de localización, desmonte, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y demás obstáculos que afecten la ejecución de las obras del proyecto
Procedimiento:
La construcción de los canales, las zanjas de drenaje, las zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de las obras similares y los cauces naturales, se debe efectuar de acuerdo con los alineamientos, las secciones y las cotas indicados en los documentos del proyecto. En general, en esta clase de obras la pendiente longitudinal no debe ser menor de cero coma veinticinco por ciento (0,25 %), salvo que el interventor dé una autorización en sentido contrario por escrito. Las excavaciones se deben iniciar por el extremo aguas abajo de la obra. Se deben realizar las obras auxiliares requeridas para ejecutar las obras en seco cuando sea posible. En caso de no poder drenar la excavación por gravedad, se debe realizar por bombeo. Toda desviación de las cotas y las secciones especificadas, especialmente si causa estancamiento de agua o erosión, debe ser subsanada por el constructor, hasta ser aprobada por el interventor, y sin costo adicional para INVÍAS. Es responsabilidad del constructor la conservación de la excavación para canales hasta que sea recibida y aprobada por el interventor, junto con las demás obras que se estén ejecutando. Los canales que, de acuerdo con los documentos del proyecto, deban ser ejecutados en el pie del talud, se deben excavar de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes del canal o a un drenaje defectuoso de este. El canal se debe mantener abierto, el tiempo mínimo indispensable. Cuando se haga uso de material de relleno para mantenerlo abierto, este se debe compactar cuidadosamente. Así mismo, se debe tener especial cuidado en limitar la longitud del canal abierto al mismo tiempo, con el fin de disminuir los efectos antes mencionados
Equipos:
Retroexcavadora sobre oruga, potencia 158 kw, balde de 1.5 m3 Buldozer, potencia al volante de 140 HP, motor de 2200 RPM, longitud de hoja 4,80m
Materiales:
Derecho de explotación y/o disposición de materiales
No conformidad:
En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
Medida y forma de pago:
La ejecución del ítem se medirá por metros cúbicos (M3) .

1.3-3.03.10 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN

Descripción:
Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Teniendo en cuenta que se realizará excavaciones para la cimentación cerca a andenes existentes los cuales no se intervendrán, se deberá tener las respectivas precauciones durante el proceso constructivo de tal forma que estas estructuras no se vean afectadas. Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la INTERVENTORÍA. Sí los materiales encontrados o las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la INTERVENTORÍA.
Actividades previas:
Antes de iniciar la excavación el CONTRATISTA investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Sí es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente. La ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.
Procedimiento:
La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto. El constructor debe notificar al interventor con la antelación suficiente del comienzo de cualquier excavación, con el fin de que este pueda efectuar las

mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se debe modificar ni remover sin autorización del interventor. Los procedimientos constructivos que implemente el constructor deben contemplar las medidas necesarias para preservar las condiciones de drenaje, la resistencia y la estabilidad del terreno no excavado. Los taludes provisionales deben ser definidos en esos procedimientos por un ingeniero geotecnista cuando no estén definidos en las especificaciones del proyecto y avalados por el interventor. Durante la ejecución de los trabajos se deben tomar, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se debe atender a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se deben adoptar las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca o de bloques de esta debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes provisionales excesivos, etc.

Las obras de excavación deben avanzar en forma coordinada con las obras de contención y drenaje del proyecto, tales como muros, alcantarillas, desagües y descoles de cunetas y construcción de filtros. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar los fenómenos de erosión e inestabilidad. La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los documentos del proyecto o indicadas y aprobadas por el interventor. Cualquier daño no previsto a una estructura o construcción existente causado por la ejecución de los trabajos de excavación debe ser asumido por el constructor, quien debe reponer el bien a entera satisfacción de su propietario sin costo para el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS). En la construcción de terraplenes sobre terreno inclinado o a media ladera, el talud de la superficie existente se debe cortar en forma escalonada de acuerdo con los documentos del proyecto o las instrucciones del interventor

Las cunetas y bermas se deben construir de acuerdo con las secciones, las pendientes transversales y las cotas especificadas en los documentos del proyecto. Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por negligencia del constructor, debe ser subsanado por este, sin ningún costo para INVÍAS.

Equipos:

HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR

Materiales:

N/A

No conformidad:

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

Medida y forma de pago:

Esta actividad se medirá y pagará por metro cubico (M3)

importar las condiciones de humedad del terreno. Sí durante la ejecución de las excavaciones, llegasen a presentarse derrumbes en los taludes y aquellos no fuesen atribuibles a descuido, negligencia o falta de cuidado del CONTRATISTA, éste los retirará, y el costo le será reconocido de acuerdo con el volumen removido y a los precios establecidos para el ítem retiro de material sobrante.(M3)

1.4-311.1 SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación y la compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada, o sobre un afirmado existente, de acuerdo con la presente especificación, los alineamientos, las pendientes y las dimensiones indicados en los documentos del proyecto.

Actividades previas:

-Revisar planos topográficos

-Revisar diseños.

Procedimiento:

El material de afirmado no se debe descargar hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tiene la densidad apropiada y las cotas indicadas en los documentos del proyecto. Se debe comprobar la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deben ser corregidas, de acuerdo con lo establecido en ella.
La colocación del material sobre la capa subyacente se debe hacer en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1 500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.
El material se debe disponer en un cordón de sección uniforme, donde se debe verificar su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr el contenido de agua de compactación, el constructor debe emplear el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje un contenido de agua uniforme en el material. Después de humedecido o aireado, este material se debe extender en una capa uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.
Una vez que el material tenga el contenido de agua apropiado, necesario para asegurar la densidad de diseño requerida y esté conformado debidamente, se debe compactar con el equipo aprobado, hasta lograr la densidad seca especificada. Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan el uso del equipo que normalmente se utiliza, se deben compactar con los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

Equipos:

Carrotanque de agua(1000 Galones)
Motoniveladora potencia 215 HP, ancho de cuchilla 4,27 m, peso 18 ton
Vibrocompactador, potencia 153 HP, peso 10 ton

Materiales:

Agua
Material de afirmado CBR $\geq$ 15%

Medida y forma de pago:

La unidad de medida y pago será por metros cubico (M3)

1.5-320.3.1 SUBBASE GRANULAR CLASE C (Analizada para tipo de gradacion SGB-50, clase C)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación, el humedecimiento o aireación, la extensión y la conformación, la compactación y el terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, las pendientes y las dimensiones indicados en los documentos del proyecto.

Actividades previas:

Verificar planos.
Verificación de estudios.

Procedimiento:

El interventor solo debe autorizar la colocación de material de subbase granular, cuando la superficie sobre la cual se debe asentar tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los documentos del proyecto, con las tolerancias establecidas. Además, debe estar concluida la construcción de los desagües y los filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el constructor debe realizar las correcciones necesarias, hasta ser aprobadas por el interventor.
La colocación del material sobre la capa subyacente se debe hacer en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1 500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material. El material se debe disponer en un cordón de sección uniforme, donde el interventor debe verificar su homogeneidad. Si la capa de subbase granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, su mezcla se puede realizar en planta o en un patio fuera de la vía.
En el caso de realizar la mezcla en planta, se debe agregar la dosificación requerida de agua para luego transportar el material a su sitio de colocación. Cuando se vaya a realizar la mezcla directamente en el sitio, esta se debe hacer en un patio fuera de la vía, porque su mezcla dentro del área de colocación no está permitida. La mezcla se debe realizar en seco y posteriormente se debe agregar el agua que sea requerida. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr el contenido de agua óptimo de compactación, el constructor debe emplear el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con un contenido de agua uniforme. Este, después de humedecido o aireado, se debe extender en todo

el ancho previsto en una capa uniforme que permita obtener el espesor y el grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.
El material se debe extender de tal forma, que no requiera mayor manipulación para obtener el espesor, el ancho y el bombeo especificados en los diseños, evitando en lo posible adiciones de forma sectorizada. En todo caso, la cantidad de material extendido debe ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de subbase compactada, por construir, es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se debe colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido debe mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El interventor no debe permitir la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la precedente, según lo estipulado en el numeral 320.5.2.2.2 de esta especificación. A menos que el interventor apruebe algún procedimiento alternativo, la capa ya compactada se debe escarificar superficialmente con el propósito de ligarla con la siguiente. En operaciones de bacheo o en aplicaciones en áreas reducidas, el constructor debe proponer al interventor los métodos de extensión que garanticen la uniformidad y la calidad de la capa.
Una vez que el material extendido de la subbase granular tenga el contenido de agua apropiado para asegurar la densidad de diseño requerida, se debe conformar ajustándose a los alineamientos y las secciones típicas del proyecto, y se debe compactar con el equipo aprobado por el interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada. Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte, no permitan el uso del equipo que normalmente se utiliza, se deben compactar con los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a la obtenida en el resto de la capa.
Si el proyecto contempla que el afirmado existente forme parte de la capa de subbase granular, aquel se debe escarificar en una profundidad de cien milímetros (100 mm) o la que especifique los documentos del proyecto, y se debe conformar y compactar con el fin de obtener el mismo nivel de compactación exigido a la subbase granular, en un espesor de ciento cincuenta milímetros (150 mm).

Equipos:

Carrotanque de agua (1000 Galones)
Motoniveladora potencia 215 HP, ancho de cuchilla 4,27 m, peso 18 ton
Vibrocompactador, potencia 153 HP, peso 10 ton
HERRAMIENTA MENOR (%)

Materiales:

Material de sub- base clase C (NT1) gradación SBG-50
Agua

No conformidad:

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

Medida y forma de pago:

Esta actividad se medirá y pagará por metro cubico (M3)

1.6-320.3.1 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

Descripción:

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobadas por el interventor y teniendo presente las disposiciones de orden ambiental de la Resolución 541 de 1994 y la Resolución 472 de 2017 (Programa de manejo ambiental de RCD antes denominado programa de manejo ambiental de materiales y elementos en la resolución 541 **de** 1994), en el que se establecen las disposiciones dirigidas al fortalecimiento de la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD); así como las especificaciones descritas en el artículo 106, Aspectos ambientales; dentro de las cuales se debe incluir:

- Retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto.
- Manejo, desmontaje, traslado y almacenamiento de estructuras existentes.
- Remoción de cercas de alambre y otros obstáculos.

Remoción de especies vegetales que no van a ser trasplantadas y no se encuentren dentro de áreas que son objeto de trabajos de desmonte y limpieza.

 Suministro, colocación y conformación del material de relleno para zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, de acuerdo con los planos y las instrucciones del interventor.

 Se recomienda considerar las restricciones del uso de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) proveniente de materiales metálicos como aceros o los contaminados con residuos peligrosos.

Actividades previas:

Verificar planos

Procedimiento:

Antes de iniciar los trabajos de demolición de estructuras, el constructor debe elaborar un estudio de demolición en el cual se deben definir como mínimo:

 Métodos de demolición y etapas de su aplicación.

 Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los armazones y cimbras necesarios.

 Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.

 Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.

 Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.

 Medios de evacuación y definición de zonas de disposición de los productos de la demolición.

Cronogramas de trabajos.

 Pautas de control.

 Medidas de seguridad y salud. El estudio de demolición debe ser aprobado por el interventor antes de iniciar los trabajos de demolición. Tal autorización no exime al constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de transporte y almacenamiento de los productos de la construcción; así como de las demás condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El constructor debe contar con un PMT e instalar todos los elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Señalización Vial vigente del Ministerio de Transporte, los cuales deben garantizar la seguridad permanente tanto del personal y de los equipos de construcción, como de los usuarios y transeúntes, durante las veinticuatro horas (24 h) del día. Para actividades que no impliquen el cierre total de la vía, el interventor debe dar su visto bueno previo a la presentación de un PMT. Para casos que impliquen el cerramiento total de la vía, se deben tramitar los permisos correspondientes ante la autoridad competente y se debe presentar el PMT aprobado por el interventor. Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el constructor debe coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas.

Cuando se utilicen explosivos, se debe llevar un registro detallado de su clase, proveedor, existencias y consumo, así como de los demás accesorios requeridos. Estas labores de uso, manejo y almacenamiento deben ser realizadas por personas experimentadas, de manera que se sujeten a las leyes y reglamentos de las entidades que los controlan. Si la demolición aconseja el uso de explosivos, se puede recurrir a técnicas alternativas de fragmentación teniendo en cuenta la normativa vigente referente al uso de explosivos en la construcción; además se deben tener en cuenta todas las consideraciones de seguridad para uso y manejo de estos sistemas de demolición, todo trabajo realizado debe contar con previa aprobación de la interventoría.

Para el uso de explosivos, se deben atender las disposiciones normativas vigentes sobre el uso de explosivos, tales como el Decreto 2535 de 1993 y Decreto 334 de 2002, así como el uso de explosivos a cielo abierto del Decreto 2222 de 1993, y/o o las que le sustituyan, complementen o modifiquen; además de la cartilla de seguridad con explosivos 2019 del Ministerio del Trabajo y buenas prácticas con explosivos para demoliciones. Al finalizar cada jornada de trabajo no deben quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso; en caso de requerir uso de agua para demolición, se recomienda el uso del agua de lluvia, como también evitar que los residuos y el agua utilizada contaminen los cuerpos hídricos. Todos los procedimientos aplicados en el desarrollo de los trabajos de demolición y remoción deben ceñirse a las exigencias del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y a las normativas vigentes del orden nacional que rijan sobre las actividades de demolición y remoción.

El constructor debe instalar los elementos de protección e implementar el plan de señalización necesario para adelantar la actividad de forma segura, como establecer estrategias de reutilización o reciclaje de los materiales (residuos de demolición); además, debe reducir el uso de nuevos materiales en futuras construcciones con el fin de prolongar la vida útil del material con otro fin

Equipos:

Retroexcavadora sobre oruga, potencia 158 kw, balde de 1.5 m3

Compresor portátil de 70 a 120 HP, con martillo Equipo de oxicorte y soldadura, capacidad de corte 6"-14" HERRAMIENTA MENOR (%)
Materiales:
Derechos de conformación y/o disposición de materiales sobrantes (Incluye todos los costos inherentes a las posibles obras requeridas en los sitios de disposición de sobrantes)
No conformidad:
En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
Medida y forma de pago:
La ejecución del ítem se medirá por metros cúbicos (M3) .

1.7-900.2.1 CONFORMACIÓN DE BOTADERO O ESCOMBRERA

Descripción:
Se refiere a la conformación de botadero o escombrera de materiales provenientes de la obra, siendo esta permitida por los entes pertinentes.
Actividades previas:
Verificacion material existente.
Procedimiento:
Se realiza medida y permisos pertinentes para realizarcion de conformación de escombrera, el constructor debe cumplir las normas legales vigentes, respecto del manejo, transporte y disposición final de los escombros, generados en las actividades de construcción de carreteras. En este sentido, debe tener presente la Resolución 472 del 2017 "En la gestión integral de los RCD se deberá priorizar las actividades de prevención o reducción de la generación de RCD, como segunda alternativa se implementará el aprovechamiento y como última opción, se realizará la disposición final de RCD", o las que le sustituyan, complementen o modifiquen.
Equipos:
BULLDOZER TIPO D-6 O SIMILAR
Materiales:
N/A
No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato
Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será por metro cubico (M3)

1.8-900.2.1 TRANSPORTE DE 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) (Analizado para volqueta de 6 m3)

Descripción:
Este trabajo consiste en el transporte de los materiales granulares, agregados pétreos, materiales para la construcción de los pavimentos rígidos, y obras de concreto hidráulico. Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Interventor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Ningún vehículo de los utilizados por el Constructor para transporte por las vías de uso público de los materiales granulares podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto.
Actividades previas:
Verificar planos de canteras y botadero de materiales
Procedimiento:
Transporte de los materiales La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, quien determinará cuáles son las fuentes aprobadas, cuáles son los recorridos viables para efectos de medida del trabajo realizado. Manejo Ambiental Todas las determinaciones referentes al transporte de materiales granulares deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones vigentes sobre el particular. En particular, se deberá prestar atención al correcto funcionamiento del equipo de transporte en materia medioambiental para evitar la caída de materiales, la contaminación de los materiales transportados y a la correcta utilización de los lugares de producción (trituradoras, canteras, etc.) por las unidades de obra a las cuales se hace referencia en este Artículo.
Equipos:
Volqueta 6 m3
Materiales:
N/A
No conformidad:
CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS Controles Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor efectuara los siguientes controles principales: - Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte. - Comprobar que el equipo de transporte circule siempre con carpa - Verificar el cumplimiento de todas las medidas requeridas sobre seguridad y medio ambiente para el transporte de materiales. - Determinar la ruta para el transporte desde los sitios fuente de los materiales hasta el frente de obra Condiciones específicas para el recibo y tolerancias El Interventor solo 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, este solamente computara la distancia más corta que se haya definido previamente.
Medida y forma de pago:
El pago de las cantidades de transporte de materiales determinadas en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en este Artículo y a las instrucciones del Interventor. Unidad M3-KM

2. CAP. 2: CONSTRUCCIÓN PLACA HUELLA

2.1-1.02.42 SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa

Descripción:

Suministro, transporte, corte, figuración, amarre e instalación del refuerzo de acero de 420 MPa para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10 y las instrucciones impartidas por la Interventoría.

Las barras se refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas barras de sección transversal circular (corrugadas) con un límite de fluencia de 420 MPa (4200 kg/cm2).

No se aceptará como material de refuerzo estructural el acero proveniente de demoliciones. No se podrán doblar barras parcialmente embebidas en concreto, salvo cuando así lo indiquen los planos o lo autorice la Interventoría.

Las barras de acero de refuerzo se colocarán en la posición indicada en los planos estructurales y deberá ajustarse con alambre para evitar se deslicen al momento del vaciado del concreto. No deberá utilizarse soldadura para el amarre de las varillas, salvo que así lo indiquen los planos. La separación entre las barras de refuerzo y la formaleta deberá mantenerse usando pequeños bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría.

La separación mínima entre las barras de acero será las dadas por la NSR-10. Las barras de refuerzo deberán estar libres de óxido excesivo, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y en general de cualquier sustancia que reduzca la adherencia con el concreto. Esta condición deberá ser verificada previamente por la Interventoría.

Salvo que aparezca indicado en los planos, no se deberán dejar elementos metálicos que afloren o sobresalgan de los elementos de concreto reforzado; si así se permitiera deberá colocarse una capa de anticorrosivo o procederse de acuerdo con las especificaciones adicionales.

Actividades previas:

Verificar planos estructurales

Procedimiento:

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

Equipos:

Herramienta y Equipo Menor(% M.O)

Materiales:

ACERO 60000 PSI
ALAMBRE NEGRO NO. 18
SEGUETA

No conformidad:

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

•Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10.
•Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10.

Medida y forma de pago:

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de aceros de refuerzo debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10 (Tabla C.3-1). El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

•Materiales descritos en el numeral 8.
•Equipos descritos en el numeral 9.
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•El peso del acero de refuerzo para fines de cálculo se tomará de acuerdo con las magnitudes indicadas en la TABLA C.3-1 (NSR-10):

BARRAS CORRUGADAS EN PULGADAS

No. Designación de la barra	Diámetro (Pulgadas) *	Área de la sección transversal mm² *	Peso (Masa) nominal kg / m
4	1/2	126.68	0.994
5	5/8	198.06	1.552
6	3/4	285.02	2.235
7	7/8	388.12	3.042
8	1	506.71	3.973
10	1 1/4	817.37	6.404

* Valores nominales

2.2-630.1.4.1 CONCRETO TIPO DE CONCRETO (Analizado para concreto reforzado resistencia 21 Mpa, mezcla in situ)

Descripción:

Este ítem se refiere a la construcción de losas macizas para calzada de la placa huella.

Actividades previas:

Verificar planos estructurales

Procedimiento:

- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados del relleno en recebo.
- Verificar niveles y pendientes .
- Verificar compactación del relleno en recebo compactado.
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Equipos:

Aspersor manual de 20 litros
Vibrador de concreto, potencia aproximada de 3 hp, mangueras de 4 a 6 metros
Mezcladora de concreto tipo trompo
HERRAMIENTA MENOR (%)

Materiales:

Emulsion acuosa de parafina para curado de concreto, que evite la pérdida prematura de humedad de concretos y morteros
Formaleta de madera para concreto
Agua
Agregado grueso (grava, grava triturada y/o roca triturada)
Agregado fino para concreto (tamaño máximo 4,75mm - arena natural o trituración de roca, gravas, y/o escorias)

Cemento hidráulico NTC 121 tipo UG
Medida y forma de pago:
Se medirá y se pagará por metro cubico (m3)

2.3-3.03.21 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO CICLOPEO DE 21 MPA (3000 PSI) , 60% RAJON PARA PLACA HUELLAS INCLUYE SELLO DE JUNTAS

Descripción:
Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación compuesta y elevaciones por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10" ; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.
Actividades previas:
Verificar planos
Procedimiento:
Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación compuesta y elevaciones por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10" ; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.
Equipos:
Herramienta y Equipo Menor(% M.O)
Materiales:
CONCRETO CLASE D 21 MPa (3000 PSI) TABLERO O PLAQUETA DE 1.4MT X 0.7MT VULKEM 45 SSL, SELLANTE MOCOCOMPONENTE DE POLIURETANO, AUTO- NIVELANTE O SIMILIAR MADERA REPISA 3 M MADERA TABLA BURRA MADERA VARA DE CLAVO PUNTILLA CON Y SIN CABEZA 2 RAJÓN
Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3)

2.4-671.10 CUNETA DE CONCRETO VACIADA IN SITU; NO INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Descripción:
Este trabajo consiste en el transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción de cunetas de concreto prefabricadas o fundidas en el lugar. Las cotas de cimentación, las dimensiones, tipos y formas de las cunetas revestidas de concreto deberán ser las indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Interventor
Actividades previas:
Verificar planos. Verificación de estudios.
Procedimiento:
El Constructor deberá acondicionar la superficie de apoyo de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos del proyecto o establecidas por el Interventor.

Los procedimientos requeridos para cumplir con esta actividad podrán incluir la excavación, el cargue, el transporte y la disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como la conformación de los utilizables y el suministro, la colocación y la compactación de los materiales de relleno que se requieran para obtener la sección típica prevista. Cuando el terreno natural sobre el cual se vaya a colocar o construir la cuenta no cumpla la condición de suelo tolerable, será necesario colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el Artículo 220, "Terraplenes" de estas especificaciones, mínimo de diez centímetros (10 cm) de espesor, convenientemente nivelada y compactada, de acuerdo con el mismo Artículo. Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características de la superficie de apoyo. A estos efectos, el tiempo que la superficie de apoyo pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del concreto y, en ningún caso, será superior a ocho (8) días.
Equipos:
Vibrador de concreto, potencia aproximada de 3 hp, mangueras de 4 a 6 metros HERRAMIENTA MENOR (%)
Materiales:
Concreto resistencia 21 Mpa Formaleta para cuneta y/o bordillo de concreto Cemento Asfáltico de penetración 60-70
No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato
Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será por metro cubico (M3)

2.5-3.05.12 SOLADO DE LIMPIEZA PARA RIOSTRAS DE PLACA HUELLA EN CONCRETO ESPESOR E=0.03 MTS 14MPa (2500PSI)

Descripción:
Se coloca una capa de concreto pobre con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies, sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. Es el concreto que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El solado de concreto reposará sobre el piso sólido, y éste se aplicará en los sitios indicados por los diseños o los autorizados por el interventor. El espesor de la capa de concreto será de 3 cm.
Actividades previas:
Verificar planos.
Procedimiento:
El fondo de la excavación debe estar nivelado y limpio. Se deben verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos. Se deben verificar las cotas de la cimentación. Se realiza el vaciado y cubrimiento del fondo de la excavación con el concreto de 2500 PSI (14MPa). Se debe verificar el espesor de la capa de concreto. Finalmente verificar cotas inferiores de la cimentación.
Equipos:
Herramienta y Equipo Menor(% M.O)
Materiales:
CONCRETO 1:2:4 17.5 MPa (2500 PSI)
No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
Medida y forma de pago:
Esta actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (M2).

2.6-1.02.13 CONCRETO VIGA DE AMARRE 21,1 MPa, SECCION RECTANGULAR

Descripción:
Este ítem consiste en la construcción de vigas en concreto reforzado, que amarrarán la cimentación. Las vigas en concreto reforzado se realizarán de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales. Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado de los elementos. Ejecución: Consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos y los diseños estructurales. Se debe verificar que el solado de limpieza se haya ejecutado de acuerdo a las especificaciones y diseños. Se deben verificar dimensiones y localización de las vigas según los diseños. Se debe realizar el replanteo de las vigas sobre el concreto de limpieza. Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural. En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos. Se chequeará colocación y plomos de las respectivas formaletas. Se transportará, y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación. Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos o manuales Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto. Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10.
Actividades previas:
Verificar planos.
Procedimiento:
El proceso constructivo para las vigas es el siguiente: Colocación de las armaduras de las vigas, la cual ha sido previamente preparada, amarrándola a las columnas de acuerdo a los detalles mostrados en planos respectivos. Luego, se colocan los moldes laterales e interiores de las vigas. Luego se colocan los puntales o durmientes según la longitud de las vigas. Se deben verificar pasa tubos, colocación de bastones etc. Previo a realizar el vaciado del concreto. Se debe vibrar y nivelar el concreto mediante la utilización de reglas guía. Concluido el vaciado e iniciado el fraguado del mismo, el concreto deberá mojarse y mantenerse húmedo por lo menos siete días para garantizar el curado del concreto. El desmoldado de las vigas debe llevarse a cabo en etapas. Los moldes laterales pueden retirarse a las 72 horas después de haber sido coladas, el asiento de vigas no portantes, a los 14 días. Estos tiempos varían de acuerdo a la carga que reciba posterior al colado.
Equipos:
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR VIBRADOR DE CONCRETO
Materiales:
TABLA 1x05x300 OTOBO CONCRETO CLASE D 21 MPa (3000 PSI) CUARTÓN 2" x 4" x 300 PUNTILLA CON Y SIN CABEZA 2
No conformidad:
En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
Medida y forma de pago:
La ejecución del ítem se medirá por metros cúbicos (M3).

2.7-1.18.04 Mod. CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 21 MPa - (3000 psi)

Descripción:
Este ítem se refiere a la construcción de rampas para placa huella.
Actividades previas:
Verificar planos estructurales

Procedimiento:
● Verificar cotas de cimentación. ● Verificar nivelación y acabados del relleno en recebo. ● Verificar niveles y pendientes . ● Verificar compactación del relleno en recebo compactado. ● Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales. ● Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. ● Colocar y verificar el acero de refuerzo. ● Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. ● Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. ● Verificar niveles de acabados. ● Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones. ● Curar concreto. ● Verificar niveles finales para aceptación.
Equipos:
Herramienta y Equipo Menor(% M.O)
Materiales:
CONCRETO CLASE D 21 MPa (3000 PSI) MADERA TABLA 0.10
Medida y forma de pago:
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2)

3. CAP. 3: CONSTRUIR OBRAS DE DRENAJE

3.1-600.1.1 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR

Descripción:
Este trabajo consiste en la excavación necesaria para la fundación de la estructura a la cual se refieren las presentes especificaciones, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Interventor.
Actividades previas:
Verificar planos
Procedimiento:
Los materiales provenientes de las excavaciones varias que sean adecuados y necesarios para la ejecución de rellenos, deberán ser almacenados por el Constructor para aprovecharlos en la construcción de aquellos, según lo determine el Interventor. Dichos materiales no se podrán desechar ni retirar de la zona de la obra para fines distintos a los definidos en los documentos del Contrato, sin la aprobación previa del Interventor. Los materiales de las excavaciones varias que no sean utilizables, deberán ser dispuestos de acuerdo con lo que establezcan los documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor, en zonas de disposición o desecho aprobadas ambientalmente.
Equipos:
Compresor portátil de 70 a 120 HP, con martillo Retroexcavadora sobre oruga, potencia 158 kw, balde de 1.5 m3 HERRAMIENTA MENOR (%)
Materiales:
Derecho de explotación y/o disposición de materiales
No conformidad:

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
Medida y forma de pago:
La ejecución del ítem se medirá por metros cúbicos (M3) .

3.2-3.03.15 RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO PLANCHA VIBRADORA

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación y la compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada, o sobre un afirmado existente, de acuerdo con la presente especificación, los alineamientos, las pendientes y las dimensiones indicados en los documentos del proyecto.
Actividades previas:
-Revisar planos topográficos -Revisar diseños.
Procedimiento:
El material de afirmado no se debe descargar hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tiene la densidad apropiada y las cotas indicadas en los documentos del proyecto. Se debe comprobar la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deben ser corregidas, de acuerdo con lo establecido en ella. La colocación del material sobre la capa subyacente se debe hacer en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1 500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material. El material se debe disponer en un cordón de sección uniforme, donde se debe verificar su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr el contenido de agua de compactación, el constructor debe emplear el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje un contenido de agua uniforme en el material. Después de humedecido o aireado, este material se debe extender en una capa uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos. Una vez que el material tenga el contenido de agua apropiado, necesario para asegurar la densidad de diseño requerida y esté conformado debidamente, se debe compactar con el equipo aprobado, hasta lograr la densidad seca especificada. Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan el uso del equipo que normalmente se utiliza, se deben compactar con los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.
Equipos:
Herramienta y Equipo Menor(% M.O) CARGADOR 950 o SIMILAR VIBROCOMPACTADOR RANA
Materiales:
MATERIAL DE AFIRMADO
Medida y forma de pago:
La unidad de medida y pago será por metros cubico (M3)

3.3-661.1.3 SUMINISTRO TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO CLASE _____ DE _____ MM DE DIAMETRO INTERIOR (Analizado para TRC, clase III de 900mm de diámetro interior)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, el almacenamiento, el manejo y la colocación de tubería de concreto simple, con los diámetros, los alineamientos, las cotas y las pendientes mostrados en los documentos del proyecto; comprende, además, el suministro de los materiales para las juntas de los tubos y la construcción de estas, así como las conexiones a cabezales u obras existentes o nuevas, y la remoción y disposición del material sobrante
Actividades previas:
Verificar planos

Procedimiento:
Los documentos del proyecto deben indicar la condición de la instalación de la tubería, que puede ser una de las siguientes: • Tubería en zanja. • Tubería en zanja inducida. • Tubería en terraplén. La secuencia de ejecución de la instalación que implemente el constructor debe garantizar que se cumplen las condiciones de diseño consignadas en los documentos del proyecto. Si el cumplimiento de estas condiciones no es razonablemente posible a criterio del interventor y por instrucción de este, se debe notificar al Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) la necesidad de ajustar el diseño de la instalación. Cuando una corriente de agua impida la ejecución de los trabajos, el constructor la debe desviar hasta cuando se pueda conducir a través de la tubería. Se deben implementar medidas para prevenir la migración de finos cuando los niveles de agua o las condiciones existentes puedan propiciar su ocurrencia, con el fin de evitar la pérdida de soporte de la tubería. Se debe respetar la profundidad, el ancho y la inclinación de las caras de la excavación mostradas en los documentos del proyecto; esta debe tener, en lo posible, caras verticales. El ancho de la excavación debe permitir la adecuada colocación y compactación de los materiales de rellenos laterales de la tubería. El constructor debe implementar todas las medidas que se requieran para mantener la estabilidad de la excavación y garantizar la protección de los trabajadores, la obra en construcción y/o las construcciones existentes alrededor. Una vez preparada la superficie, se debe colocar el material indicado en los documentos del proyecto, de manera uniforme, a todo lo largo de la tubería, con el ancho y la sección indicados en dichos documentos, conforme lo que señala al respecto el artículo 610. El material de solado se debe compactar hasta alcanzar el grado establecido en el numeral 610.5.2.2.1 del artículo 610, salvo que, en el caso de gravilla o arena, los documentos del proyecto indiquen que este material se deba colocar en estado suelto. El espesor de las capas para construir el solado debe ser el adecuado para que, con los equipos contemplados en el proyecto, se alcance el grado de compactación especificado en todo este. La tubería se debe instalar de acuerdo con los alineamientos y los niveles indicados en los documentos del proyecto, en forma ascendente, comenzando por el lado de salida y con los extremos acampanados o de ranura dirigidos hacia el cabezal o la caja de entrada de la obra. Las juntas de los tubos deben estar diseñadas y los extremos de estos conformados de tal manera que se puedan unir ofreciendo un conducto continuo e impermeable. Las juntas se deben ejecutar con los materiales y los requisitos establecidos en la ficha técnica suministrada por el fabricante de las tuberías. Se pueden aceptar juntas con empaque de caucho que brinden total estanqueidad a las tuberías. El atraque se debe construir con el material indicado en los documentos del proyecto, de manera uniforme, a todo lo largo de la tubería, con el ancho y la sección indicados en dichos documentos, conforme lo que al respecto señala el artículo 610. El material de atraque se debe compactar hasta alcanzar el grado de compactación establecido en el numeral 610.5.2.2.1 del artículo 610. El espesor de las capas para construir el atraque debe ser el adecuado para que, con los equipos contemplados en los documentos del proyecto, se alcance el grado de compactación especificado en todo este. El avance del relleno de atraque debe ser parejo a ambos lados del tubo para evitar su desplazamiento. Una vez terminado de construir el atraque y, en el caso de que sea en concreto, cuando este haya curado suficientemente, se debe efectuar el relleno de la zanja conforme a lo que al respecto señala el artículo 610, utilizando el material indicado en los documentos del proyecto.
Equipos:
Diferencial de 2 toneladas Camión grúa capacidad 5 toneladas
Materiales:
Mortero 1:3 para juntas Tubo concreto reforzado 900mm (clase III)
Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será metro lineal (ml)

3.4-630.1.4.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000 PSI) PARA ELEVACIONES, H<3.0 MTS

Descripción:
Este ítem se refiere a la construcción en concreto de elvaciones. Esta especificación consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de material cementante de tipo hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los documentos del proyecto.
Actividades previas:
Verificar planos estructurales
Procedimiento:
● Verificar cotas de cimentación. ● Verificar nivelación y acabados del relleno en recebo. ● Verificar niveles y pendientes . ● Verificar compactación del relleno en recebo compactado. ● Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales. ● Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. ● Colocar y verificar el acero de refuerzo. ● Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. ● Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. ● Verificar niveles de acabados. ● Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones. ● Curar concreto. ● Verificar niveles finales para aceptación.
Equipos:
Herramienta y Equipo Menor(% M.O) Aspersor manual de 20 litros Vibrador de concreto, potencia aproximada de 3 hp, mangueras de 4 a 6 metros Mezcladora de concreto tipo trompo
Materiales:
Emulsion acuosa de parafina para curado de concreto, que evite la pérdida prematura de humedad de concretos y morteros Formaleta de madera para concreto Agua Agregado grueso (grava, grava triturada y/o roca triturada) Agregado fino para concreto (tamaño máximo 4,75mm - arena natural o trituración de roca, gravas, y/o escorias) Cemento hidráulico NTC 121 tipo UG
Medida y forma de pago:
Se medirá y se pagará por metro cubico (m3)

3.5-1.02.42 SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa

Descripción:
Suministro, transporte, corte, figuración, amarre e instalación del refuerzo de acero de 420 MPa para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10 y las instrucciones impartidas por la Interventoría. Las barras se refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas barras de sección transversal circular (corrugadas) con un límite de fluencia de 420 MPa (4200 kg/cm2).

No se aceptará como material de refuerzo estructural el acero proveniente de demoliciones. No se podrán doblar barras parcialmente embebidas en concreto, salvo cuando así lo indiquen los planos o lo autorice la Interventoría.
Las barras de acero de refuerzo se colocarán en la posición indicada en los planos estructurales y deberá ajustarse con alambre para evitar se deslicen al momento del vaciado del concreto. No deberá utilizarse soldadura para el amarre de las varillas, salvo que así lo indiquen los planos. La separación entre las barras de refuerzo y la formaleta deberá mantenerse usando pequeños bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría.
La separación mínima entre las barras de acero será las dadas por la NSR-10. Las barras de refuerzo deberán estar libres de óxido excesivo, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y en general de cualquier sustancia que reduzca la adherencia con el concreto. Esta condición deberá ser verificada previamente por la Interventoría.
Salvo que aparezca indicado en los planos, no se deberán dejar elementos metálicos que afloren o sobresalgan de los elementos de concreto reforzado; si así se permitiera deberá colocarse una capa de anticorrosivo o procederse de acuerdo con las especificaciones adicionales.

Actividades previas:

Verificar planos estructurales

Procedimiento:

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

Equipos:

Herramienta y Equipo Menor(% M.O)

Materiales:

ACERO 60000 PSI
ALAMBRE NEGRO NO. 18
SEGUETA

No conformidad:

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
•Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10.
•Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10.

Medida y forma de pago:

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de aceros de refuerzo debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10 (Tabla C.3-1). El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales descritos en el numeral 8.
•Equipos descritos en el numeral 9.
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•El peso del acero de refuerzo para fines de cálculo se tomará de acuerdo con las magnitudes indicadas en la TABLA C.3-1 (NSR-10):
BARRAS CORRUGADAS EN PULGADAS

No. Designación de la barra	Diámetro (Pulgadas) *		Área de la sección transversal mm² *	Peso (Masa) nominal kg / m
4	1/2	126.68	0.994	
5	5/8	198.06	1.552	
6	3/4	285.02	2.235	
7	7/8	388.12	3.042	
8	1	506.71	3.973	
10	1 1/4	817.37	6.404	

* Valores nominales

3.6-630.1.6 CONCRETO TIPO DE CONCRETO_____ (Analizado para concreto liviano resistencia 14 Mpa, mezcla in situ)

Descripción:
Este ítem se refiere a la construcción de alcantarilla o obra menores de drenaje.
Actividades previas:
Verificar planos estructurales
Procedimiento:
• Verificar cotas de cimentación. • Verificar nivelación y acabados del relleno en recebo. • Verificar niveles y pendientes . • Verificar compactación del relleno en recebo compactado. • Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales. • Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. • Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Verificar niveles de acabados. • Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación.
Equipos:
Mezcladora de concreto tipo trompo Vibrador de concreto, potencia aproximada de 3 hp, mangueras de 4 a 6 metros HERRAMIENTA MENOR (%)
Materiales:
Agregado grueso (grava, grava triturada y/o roca triturada) Agua Agregado fino para concreto (tamaño máximo 4,75mm - arena natural o trituración de roca, gravas, y/o escorias) Cemento hidráulico NTC 121 tipo UG
Medida y forma de pago:
Se medirá y se pagará por metro cubico (m3)

3.7-3.12.03 TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).

Descripción:

Este trabajo consiste en el transporte de los materiales granulares, agregados pétreos, materiales para la construcción de los pavimentos rígidos, y obras de concreto hidráulico.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Interventor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Ningún vehículo de los utilizados por el Constructor para transporte por las vías de uso público de los materiales granulares podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto.

Actividades previas:

Verificar planos de canteras y botadero de materiales

Procedimiento:

Transporte de los materiales

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, quien determinará cuáles son las fuentes aprobadas, cuáles son los recorridos viables para efectos de medida del trabajo realizado.

Manejo Ambiental

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

En particular, se deberá prestar atención al correcto funcionamiento del equipo de transporte en materia medioambiental para evitar la caída de materiales, la contaminación de los materiales transportados y a la correcta utilización de los lugares de producción (trituradoras, canteras, etc.) por las unidades de obra a las cuales se hace referencia en este Artículo.

Equipos:

Volqueta 6 m3

Materiales:

N/A

No conformidad:

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor efectuara los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- Comprobar que el equipo de transporte circule siempre con carpa
- Verificar el cumplimiento de todas las medidas requeridas sobre seguridad y medio ambiente para el transporte de materiales.
- Determinar la ruta para el transporte desde los sitios fuente de los materiales hasta el frente de obra

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Interventor solo 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, este solamente computara la distancia más corta que se haya definido previamente.

Medida y forma de pago:
El pago de las cantidades de transporte de materiales determinadas en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en este Artículo y a las instrucciones del Interventor. Unidad M3-KM

3.8-673.2 MATERIAL GRANULAR DRENANTE

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación y la compactación de los materiales de granular para filtro en las cunetas
Actividades previas:
-Revisar planos topográficos -Revisar diseños.
Procedimiento:
Las excavaciones para la construcción de filtros se deben efectuar hasta la profundidad que se requiera y de conformidad con las dimensiones, pendientes y detalles que indiquen los documentos del proyecto aprobados por el interventor. Las paredes de las excavaciones deben ser verticales y su fondo debe ser conformado, a efecto de que quede una superficie firme y uniforme en toda su longitud. Para la producción de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, cargue, transporte y proceso. La unidad de proceso consiste en una unidad clasificadora y una planta de trituración provista de trituradora primaria, secundaria y terciaria, siempre que esta última se requiera, así como un equipo de lavado. La planta debe estar provista de los filtros y demás accesorios necesarios para controlar la contaminación ambiental, de acuerdo con la reglamentación vigente. Vertimiento de material de gravilla.
Equipos:
HERRAMIENTA MENOR (%)
Materiales:
Material drenante (3")
Medida y forma de pago:
La unidad de medida y pago será por metros cubico (M3)

3.9-673.1.1 GEOTEXTIL TIPO _____(Analizado para geotextil tipo no tejido con resistencia a la tensión grab mínima de 700 n)

Descripción:
Este trabajo se consiste en la construcción de filtros para subdrenaje, con geotextil.
Actividades previas:
Verificar planos
Procedimiento:
Se utilizarán geotextiles compuestos por filamentos de polímeros sintéticos, no tejidos, dispuestos de manera uniforme y estable. Deberán tener capacidad para dejar pasar el agua, pero no partículas de suelo.

Como la permeabilidad del geotextil debe ser compatible con la del suelo, su coeficiente de permeabilidad y su tamaño de abertura aparente serán los indicados en los planos del proyecto.
Equipos:
HERRAMIENTA MENOR (%)
Materiales:
Geotextil no tejido con resistencia a la tensión Grab de 700 N aproximadamente
Medida y forma de pago:
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2).

3.10-1.02.33 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVC D=4" DRENAJE SIN FILTRO

Descripción:
Instalación de TUBERIA DE 4”
Actividades previas:
Verificar planos.
Procedimiento:
• Ubicar el lugar de trabajo. • Excavacion de filtro • Instalación geotextil. • Instalacion de tubería. • Atraque en gravilla.
Equipos:
Herrramienta y Equipo Menor(% M.O)
Materiales:
TUBERÍA DRENAJE 100 PVC CORR
No conformidad:
Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML).

4. CAP. 4: INSTALAR SEÑALIZACIÓN

4.1-710.1.1 SUMINISTROSEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO _____ DIIMENSIONES _____ CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO_____(Analizado para señal tipo sr, sp y/o si, dimension 75x75 cm en lámina galvanizada con lamina retrorreflectiva tipo IV)

Descripción:
Se refiere a la instalcion de señal de transito de 75x75
Actividades previas:
Verificar planos.
Procedimiento:
• Ubicar el lugar de trabajo. • Excavacion. • Anclaje terreno • Protección a trabajador. • Instalación de señal. • Concreto.

Equipos:
Herrramienta y Equipo Menor(% M.O) Camioneta de estacas 4x4
Materiales:
Poste para señal de tránsito en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/4" de 3.5m. Señal SR, SP y/o SI, tablero en lámina galvanizada de 75x75 cm, calibre 16, retrorreflectiva tipo IX. Concreto resistencia 21 MPa
No conformidad:
Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UND).

4.2-710.1.5 SUMINISTROSEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO _____ DIMENSIONES _____ CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO_____(Analizado para señal tipo sp -75 dimensión (75x60cm) en lámina galvanizada reflectivo tipo IV)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, transporte, manejo, almacenamiento, e instalación de los delineadores de corona (hitos de arista), en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor. El delineador de corona es un poste dotado de uno o varios elementos retrorreflectivos que se colocan verticalmente en las márgenes de la corona (calzada más berma) de una carretera. En este Artículo se dan las especificaciones del delineador de corona de sección en forma de "A"
Actividades previas:
Verificar planos.
Procedimiento:
El espaciamiento entre delineadores de corona varía según las características geométricas de la vía; se deberán seguir las indicaciones del "Manual de Señalización Vial" publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia y lo establecido en los documentos técnicos del proyecto. El delineador de corona, además de ser un elemento de guía para los conductores, es un indicador de los hectómetros del abscisado de la vía. Por tanto, su colocación se hará, en primer lugar, coincidiendo con los hectómetros de la vía en los sitios indicados por el proyecto o por el Interventor, dividiendo en diez partes iguales la distancia entre dos postes kilométricos sucesivos, inscribiendo en el lugar indicado, un número del 1 al 9, que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán delineadores coincidentes con los postes de kilometraje. Todas las distancias entre los delineadores serán medidas a lo largo del eje de la vía. Una vez colocados todos los delineadores de corona hectométricos, se procederá, en los tramos en curva de la carretera, a colocar entre dos delineadores hectométricos sucesivos, un número determinado de delineadores de corona, número que será función del radio de la curva. Los delineadores de corona colocados entre los hectómetros serán de iguales características que los ubicados en éstos, pero sin el número. Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos delineadores, se seguirá el criterio de determinar para cada curva cuál es su radio y disponer en el hectómetro o hectómetros que abarcan la curva, el número de delineadores adecuado. Para obtener una transición de delineadores intermedios desde los delineadores hectométricos que forman parte de cualquier curva a los que hacen parte de un tramo continuo recto o a una curva con radio mayor de setecientos metros (700 m), se implementarán transiciones de acuerdo las indicaciones del "Manual de Señalización Vial" publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia y lo establecido en los documentos técnicos del proyecto. En curvas enlazadas, se implementarán los delineadores intermedios que correspondan a cada una de las curvas según su radio y en los hectómetros intermedios se irán espaciando de acuerdo con el criterio del párrafo anterior Sin embargo, puede ocurrir que, por la diferencia de radios y por la proximidad de las curvas, si se empieza a aumentar la separación desde la curva de menor radio, se llegue a la de mayor radio con una separación menor o mayor a la que le correspondería por su propio radio. En este caso, se adoptará la solución que suponga el mayor número de delineadores intermedios. La disposición de los delineadores de corona será la misma por el interior y por el exterior de la curva, colocándolos enfrentados en el mismo radio. Sin embargo, en donde la curva tenga radio inferior a cien metros (100 m), en su interior sólo se colocarán la mitad de los delineadores. Se deberá asegurar la limpieza del sitio de obra, retirando todo material sobrante de los trabajos.
Equipos:
Herrramienta y Equipo Menor(% M.O)

Camioneta de estacas 4x4
Materiales:
Poste para señal de tránsito en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/4" de 3.5m. Señal preventiva delineador de curva horizontal SP-75.Tablero en láminada galvanizada de 75x60cm, calibre 16, reflectivo tipo I Concreto resistencia 21 MPa
No conformidad:
Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UND).

Elaboro



WILMER AURELIO GUERRERO MORENO
C.C. 1.049.617.321 de Tunja