ANEXO 1B

ANEXO TÉCNICO – ANEXO 1B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

1. TABLA DE CONTENIDO

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: 5
3. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR 6
3.1 Localización: 6
4. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE: 6
4.1 LOCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN Y MATERIALIZACIÓN DEL PROYECTO 7
4.2 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES 7
4.2.1 Roturas y demoliciones 8
4.2.2 Excavaciones 9
4.2.3 Instalación de ductería 10
4.2.4 Tubería a emplear y uso 11
4.2.5 Rellenos 12
4.2.6 Construcción de canalizaciones subterráneas 14
4.3 CONSTRUCCIÓN CAJAS DE PASO 15
4.3.1 Caja de paso sencilla 16
4.3.2 Caja de paso doble 16
4.3.3 Caja de paso para equipos de control 17
4.3.4 Marco rectangular 17
4.3.5 Tapa rectangular 17
4.4 CONSTRUCCIÓN DE PEDESTALES PARA EQUIPOS DE CONTROL 18
4.4.1 Pedestal para equipos de control 18
4.5 CONSTRUCCIÓN DE BASES PARA POSTES SEMAFÓRICOS T1, T1X, T2 (2,50 METROS A 6,50 METROS) 18
4.6 RECUPERACIÓN DE ANDENES, CALZADAS, SARDINELES Y ZONAS VERDES 19
4.6.1 Recuperación de andenes 20
4.6.2 Recuperación de sardineles en concreto 21
4.6.3 Recuperación de zonas verdes 22
4.7 INFRAESTRUCTURA PARA ACOMETIDA ELÉCTRICA 22
4.7.1 Afloramiento 23

4.7.2 Canalización para acometida eléctrica 23
4.8 SEÑALIZACIÒN HORIZONTAL 24
4.9 SEÑALIZACIÒN VERTICAL 24
4.10 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES A UTILIZAR 24
4.10.1 Dispositivos para la canalización del tránsito 25
4.10.2 Conos 25
4.10.3 Delineadores tubulares 25
4.10.4 Cemento 26
4.10.5 Agua 26
4.10.6 Arena de río para concreto 26
4.10.7 Gravilla o agregado grueso para concreto 27
4.10.8 Concretos 27
4.10.9 Soldadura 29
4.10.10 Pinturas marcas viales 29
5. METODOLOGÍA PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS 30
5.1 TRABAJOS DE TERRENO 30
5.2 TRABAJOS EN BODEGA 31
5.3 CONTROLES TÉCNICOS DE CALIDAD 31
5.4 INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS 31
5.5 CRONOGRAMA DE OBRA 32
5.5.1 Mensual 32
6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES A CONTRATAR Y UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO 32
6.1 LOCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN Y REPLANTEO 32
6.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO 33
6.3 PERFORACIÓN DIRIGIDA (INCLUYE CAJAS DE LANZAMIENTO, REPOSICIÓN DE ESPACIO PÚBLICO Y TUBERÍA DE CRUCE) 34
6.4 PERFORACIÓN NEUMATICA (INCLUYE CAJAS DE LANZAMIENTO, REPOSICIÓN DE ESPACIO PÚBLICO Y TUBERÍA DE CRUCE) 35
6.5 DEMOLICIÓN DE ANDENES EN CONCRETO O ANDENES EN GENERAL 36
6.6 DEMOLICIÓN DE SARDINEL EXISTENTE 37
6.7 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN PARA REDES, ENTRE CERO Y DOS METROS (0,00 A 2,00 m) DE PROFUNDIDAD 38
6.8 TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL EN EL BOTADERO AUTORIZADO POR AUTORIDAD AMBIENTAL 39

6.9 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN EN ANDEN EN CONCRETO DOS (2) TUBOS PVC TIPO TPD DE TRES PULGADAS (3") DE DIAMETRO CORRUGADO, INCLUYE EXCAVACIÓN, INSTALACIÓN DE TUBERÍA, TERMINADO DE ANDEN Y BOTADA DE ESCOMBROS 40

6.10 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN EN ANDEN EN CONCRETO UN (1) TUBO PVC TIPO TPD DE DOS PULGADAS (2") DE DIAMETRO CORRUGADO, INCLUYE EXCAVACIÓN, INSTALACIÓN DE TUBERÍA, TERMINADO DE ANDEN Y BOTADA DE ESCOMBROS 42

6.11 CONSTRUCCIÓN DE ANDÉN EN CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE DOSCIENTOS DIEZ KILOGRAMOS POR CENTÍMETRO CUADRADO (210 KG/CM2 - 28 DÍAS DE FRAGUADO). ESPESOR DE DIEZ CENTÍMETROS (0,10 M). 45

6.12 CONSTRUCCIÓN DE ANDÉN EN CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE DOSCIENTOS DIEZ KILOGRAMOS POR CENTÍMETRO CUADRADO (210 KG/CM2) 46

6.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORDILLO A10. 47

6.14 CONSTRUCCIÓN DE ANDÉN EN ADOQUÍN EN ARCILLA TRÁFICO LIVIANO. 48

6.15 CONSTRUCCIÓN DE SARDINEL MONOLÍTICO 48

6.16 CONSTRUCCION DE RAMPA DE ACCESO PARA DISCAPACITADOS: CORTE, EXCAVACION, COMPACTACION Y RECUBRIMIENTO EN CONCRETO 49

6.17 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE PASO SENCILLA (0.6X0.7m). INCLUYE MARCO Y TAPA 50

6.18 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE PASO PARA EQUIPO DE CONTROL INCLUYE MARCO Y TAPA 53

6.19 CONSTRUCCIÓN DE BASE PARA POSTE SEMAFÓRICO T1, T1X, T2 (2,50 METROS A 6,50 METROS) 56

6.20 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PEDESTAL EQUIPO DE CONTROL CON UPS 57

6.21 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EN PLÁSTICO EN FRÍO METILMETACRILATO PARA MARCAS VIALES ESPESOR SECO MÍNIMO DE 22 mils (POR PULVERIZACIÓN O SPRAY) SEGÚN NORMA NTC 4744. 59

6.22 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EN PLÁSTICO EN FRÍO METILMETACRILATO DE 12 CM PARA LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON MICROESFERA Y ESPESOR SECO MÍNIMO DE 22 mils (POR PULVERIZACIÓN O SPRAY) SEGÚN NORMA NTC 4744. 60

6.23 FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL REGLAMENTARIA O PREVENTIVA DE 60X60 CM, REFLECTIVO ALTA INTENSIDAD TIPO IV, EN LÁMINA GALVANIZADA C-16 PEDESTAL SENCILLOS EN ANGULO DE 2X2""X¼" Y PARALES EN ANGULO DE 2" X 1/8" 61

6.24 FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DUPLEX PREVENTIVA (SP/SR) DE 60X60 CM, (DIMENSIONES DE ACUERDO CON RESOLUCIÓN

MINTRANSPORTE 1885 DE 2015), REFLECTIVO ALTA INTENSIDAD TIPO IV EN LÁMINA GALVANIZADA C-16, PEDESTAL EN ÁNGULO DE 2”X2"X¼” Y PARALES EN ANGULO DE 2” X 1/8” CUMPLIENDO NORMATIVIDAD VIGENTE.....62

6.25 CONSTRUCCIÓN RESALTO PARABOLICO FÍSICO EN CONCRETO DE ACUERDO CON LA NORVATIVIDAD VIGENTE DEL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL RESOLUCIÓN 1885 DE 2015.....64

7. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 64

8. FORMA DE PAGO.....64

9. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL: 65

9.1 Requisitos del personal 67

9.2 Maquinaria mínima del proyecto 69

9.2.1 Equipos para la aplicación de plásticos en frio.....70

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO: 71

11. OBRAS PROVISIONALES: 72

12. SEÑALIZACIÓN 72

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES 73

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO: 73

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Objeto de la Contratación: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TUNJA.

Las obras civiles e infraestructura requeridas para el amoblamiento semafórico, se ejecutarán en espacios públicos como: andenes, ciclo rutas, vías vehiculares o peatonales, calzadas y alamedas, para lo cual el Contratista en su propuesta, deberá tener en cuenta el Plan de Manejo Ambiental e Impacto Urbano requerido por la Secretaría Distrital de Movilidad, de acuerdo con las disposiciones vigentes de la Secretaría de Planeación, de infraestructura, Manual de Señalización Vial, a fin de evitar molestias e incomodidades a la comunidad durante el desarrollo de las obras.

A continuación, se relacionan las intersecciones viales a intervenir en el casco urbano de la ciudad de Tunja.

- Construir obras civiles para semaforizar dos (2) intersecciones viales atendiendo las necesidades de tránsito ubicadas en los siguientes puntos:

No.	ACTIVIDAD	PUNTO REFERENCIA	INTERSECCIÓN
1	CONSTRUCCIÓN	ALMACEN PARAISO	CARRERA 11 POR CALLE 9
2	CONSTRUCCIÓN	SALIDA VILLA DE LEYVA (FUENTE)	TRANSVERSAL 19 POR CALLE 33B

- Mejoramiento de dos (2) intersecciones viales existentes con obras civiles que permitan la instalación de nuevos dispositivos de señalización.

No.	ACTIVIDAD	PUNTO REFERENCIA	INTERSECCIÓN
1	MEJORAMIENTO	CASAS FISCALES	AV OLIMPICA POR CARRERA 8
2	MEJORAMIENTO	CENTRO COMERCIAL LA SEXTA	AV NORTE POR CALLE 37A

Las obras comprenderán en términos generales actividades de construcción y mejoramiento de:

- Canalizaciones,
- Cajas de paso,
- Bases para postes,
- Pedestales para equipos de control y
- Reconstrucción de espacio público.

Para ejecutar los trabajos antes mencionados en óptimas condiciones de calidad y de manera oportuna se deben tener en cuenta varios requisitos preliminares, los cuales se describen a continuación:

- Contar con Licencias de excavación.
- Disponer del suministro de materiales con la debida anticipación al inicio de las obras.
- Contar con el equipo de comunicación, equipo mecánico, herramientas y transporte adecuados.
- Mano de obra y personal idóneo para la ejecución y dirección de os trabajos.
- Disponer de la señalización requerida para el tipo trabajo de acuerdo con la Resolución 1885de 2015 del Ministerio de Transporte en relación a los planes de manejo de tráfico, señalización temporal y seguridad vial.
- Mantener una óptima organización administrativa, condiciones de seguridad industrial.

3. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

3.1 Localización:

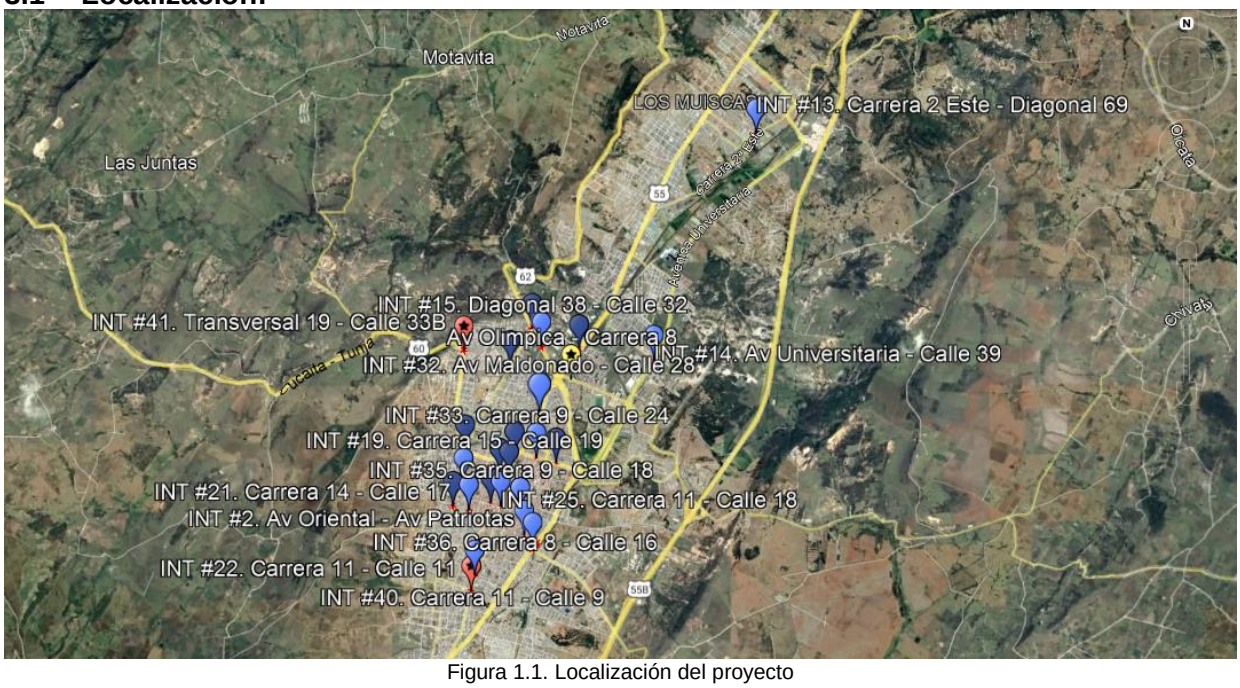


Figura 1.1. Localización del proyecto

4. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

4.1 LOCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN Y MATERIALIZACIÓN DEL PROYECTO

Es la etapa fundamental para iniciar los trabajos. Se realiza en terreno conjuntamente entre el contratista y el interventor con los planos de diseño y/o los diagramas de las ordenes de trabajo (suministrados por la Entidad) y los planos de redes de servicios públicos, recopilados por el contratista.

Consiste en recorrer el sitio donde se van a ejecutar los trabajos con el fin de corroborar que los pianos suministrados coincidan con Io real encontrado en el sitio y así determinar la disponibilidad de corredores y espacio público donde se pueden acometer los trabajos.

En el caso de mejoramiento, el contratista debe verificar el estado de las bases para poste y pedestales para equipos de control existentes, la investigación de disponibilidad y capacidad de las canalizaciones que conforman la intersección semaforizada, para determinar la cantidad de obra a ejecutar y alcance de los trabajos.

El replanteo de las obras no se limitará únicamente al proyecto en sí, sino que se determinará durante su recorrido la cantidad y clase de señalización requerida, siendo obligación del contratista plasmar la información en pianos que le permitan posteriormente plantear el Plan de Manejo de Tránsito y definir el tipo de señalización a emplear, para mitigar el impacto a los actores del espacio público a intervenir.

4.2 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES

Para efectuar la semaforización de una intersección es necesario construir obras de urbanismo, como canalizaciones, que afectan el espacio público y los acabados de andenes, ciclo rutas o calzadas los cuales deben restituirse totalmente en condiciones técnicas y de calidad óptimas.

Se denomina canalización a las instalaciones subterráneas con ductos que permiten el tendido, el retiro, la protección y el mantenimiento de los cables instalados para alimentar eléctrica y telefónicamente la red de semaforización.

Las canalizaciones están conformadas por el conjunto de los ductos y las cajas de paso que se unen entre sí. Su localización depende primordialmente de las características topográficas del terreno y de las exigencias y recomendaciones de la entidad que emita las licencias o permisos de excavación.

Las canalizaciones se pueden realizar mediante excavaciones a cielo abierto o haciendo uso de mecanismos de perforación horizontal subterránea.

La metodología a utilizar en la construcción de las canalizaciones, dependerá principalmente de las zonas a intervenir, las cuales están reglamentadas en el anexo técnico de las respectivas licencias de excavación y de los PMTs aprobados por la secretaria de tránsito y Transporte de Tunja.

Como requisitos para la ubicación de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se evitará en el trazado y ubicación de las canalizaciones, generar o utilizar curvas muy cerradas que puedan entorpecer la instalación y manipulación de los cables.

- Las canalizaciones deben hacerse en forma paralela a las demás redes de servicios públicos existentes, pero bajo ninguna circunstancia sobre los mismos ejes de las tuberías de acueducto, alcantarillado, energía, teléfonos o gas.

- Se deben prever los posibles obstáculos y daños ocasionados por cimentaciones, raíces, constitución inapropiada del suelo como fango, arenales, fallas, etc., que interfieran con los alineamientos de los ductos y la profundidad de su instalación o con los rellenos mínimos de los materiales exigidos en la norma.

- Por ningún motivo las excavaciones permanecerán abiertas por más de 48 horas, debiéndose retirar los escombros dentro de las 24 horas siguientes a su acopio.

4.2.1 Roturas y demoliciones

Una vez efectuado el replanteo de las canalizaciones y colocados adecuadamente todos los elementos básicos de señalización del impacto urbano, se procederá a romper el piso o acabado en aquellos sitios donde se requiera, utilizando los métodos y las herramientas más adecuados al tipo de material a demoler.

El Contratista deberá ejecutar la demolición de pavimentos, estructuras de concreto, mampostería y otros elementos existentes en la zona del proyecto y su retiro a áreas de desecho aprobadas por la Interventoría, en función del Plan de Manejo de Tránsito aprobado a la secretaria de tránsito y Transporte de Tunja, con el propósito de mitigar el impacto durante la ejecución de las obras.

Las demoliciones se clasifican de acuerdo con el material y clase de estructura encontrados, en los siguientes tipos:

- Demolición de pavimento rígido o flexible.
- Demolición de sardineles.
- Demolición de estructuras de cemento.
- Demolición de mampostería y
- Demolición y remoción de tuberías

El Contratista no podrá comenzar ningún tipo de demolición sin la previa autorización de la Interventoría sobre el cronograma de actividades, el alcance y los procedimientos propuestos

para adelantar el trabajo. La Interventoría aprobará y verificará la adecuada disposición de todos los elementos básicos de señalización.

El Contratista podrá usar cualquier tipo de equipo y herramienta apropiadas para ejecutar las demoliciones, incluyendo cortadoras de concreto, martillos neumáticos, siempre y cuando no se causen molestias por ruido en las zonas residenciales sobre todo en horarios nocturnos y en días festivos.

4.2.2 Excavaciones

Una vez localizado el proyecto y efectuadas las roturas de los pisos, se dará comienzo a los trabajos de excavación de acuerdo con los requerimientos de: los planos de diseño o diagramas de solicitud, las instrucciones de la Interventoría y en función del Plan de Manejo de Tránsito, con el propósito de mitigar el impacto durante la ejecución de las obras.

Además, se deberá cumplir con las siguientes exigencias:

- La Interventoría antes de autorizar el inicio de las excavaciones verificará la correcta disposición de la señalización requerida para evitar perjuicios e incomodidades a vecinos y transeúntes del sector, además de la señalización necesaria para indicar cierres de vía y/o desvíos de tráfico.
- El contratista deberá contar con los elementos de protección personal y seguridad industrial exigidos para ejecutar los trabajos durante todo el tiempo que dure la ejecución del contrato y disponer de la señalización aprobada en el Plan de Manejo de Tránsito por la secretaria de tránsito y Transporte de Tunja, la cual se podrá retirar únicamente cuando la obra esté totalmente terminada y se hayan removido todos los escombros.
- Al efectuarse las excavaciones se evitará depositar material sobrante en los andenes o calzadas, para que no perjudiquen el tráfico vehicular o peatonal, o en sitios donde pueda obstruir drenajes y desagües o poner en peligro las edificaciones paralelas a la canalización. Cuando la canalización pasare al frente de un garaje, se deberá dejar habilitado el paso de los vehículos.
- En todo caso el contratista es el único responsable de la manipulación que se le dé los materiales tanto de desecho como nuevos y será el responsable ante las entidades que regulan el impacto ambiental de acuerdo a lo que le haya sido recomendado en la licencia de excavación.
- Para garantizar un recubrimiento apropiado, la profundidad de la excavación para la instalación de tubería será de un (1) metro como mínimo en calzada incrementándose hasta uno coma veinte (1,20) centímetros y a un (1) metro en andén, cuando por razones técnicas sea imposible cumplir con esta profundidad, los ductos deben estar protegidos por un cárcamo que garantice la estabilidad de la zona intervenida. Sin embargo, las profundidades finales serán las indicadas en la licencia

de excavación correspondiente para esta clase de trabajos. Cuando por obstáculos locales no se pueda cumplir esta especificación la Interventoría determinará las cotas de excavación.

- El ancho de la excavación será de cincuenta centímetros (50 cm) para canalización en andén y de un (1) m en vías vehiculares y ciclo rutas.
- Cuando por fuerza mayor fuere necesario remover instalaciones pertenecientes a servicios públicos, éstas deberán reconstruirse de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos por las Empresas propietarias de las redes afectadas y con previa autorización de la Interventoría.
- Cuando el contratista inicie las excavaciones, los sobrantes de esta excavación se irán seleccionando de tal manera, que el material que a juicio del interventor pueda utilizar posteriormente como relleno se irá acumulando a un lado de la zanja para ser utilizado cuando se inicien los rellenos de las canalizaciones.
- El contratista deberá proteger las paredes de las excavaciones en aquellos sitios inestables donde se puedan presentar derrumbes, utilizando entibados, tablestacas o el sistema que sea más adecuado.
- El Contratista deberá ejecutar el cargue, transporte y disposición de los materiales sobrantes o escombros resultantes de las excavaciones a los sitios autorizados por la Interventoría y en un término no mayor a veinticuatro (24) horas después de haberse realizado la excavación.

4.2.3 Instalación de ductería

Para autorizar la instalación de la tubería, la Interventoría revisará y aprobará el perfilado de las paredes y del piso de la excavación, verificará que la superficie esté a un mismo nivel, sin humedades, libre de escombros, basura, elementos extraños o materiales provenientes de la excavación.

Luego el Contratista procederá a colocar una capa de arena fina de peña de contextura pareja y sin granos de arcilla, de mínimo tres centímetros (3 cm) de espesor, la cual servirá como base para el sentado de la tubería la cual se compactará manualmente.

La tubería se colocará previa aprobación por parte de la Interventoría de los alineamientos y profundidades de excavación y de la capa de arena que tiene por objeto facilitar la nivelación de la tubería.

Aprobados por la Interventoría todos los detalles constructivos anteriormente citados, ésta dará la autorización para continuar con un cuidadoso relleno lateral, empleando el mismo tipo de arena hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) sobre la cota clave de la tubería y teniendo cuidado de no dislocar o desplazar lateralmente los tubos al efectuar la compactación.

Alcanzado este nivel, se deberán revisar los alineamientos para comprobar que los tubos cumplan con los niveles y pendientes requeridos y así continuar si es aprobado por la Interventoría, con el material seleccionado de los rellenos de la zanja.

4.2.4 Tubería a emplear y uso

4.2.4.1 Tubería de PVC de 2” de diámetro Tipo DB

El ducto en material de poli cloruro de vinilo (PVC) tipo DB, deberá cumplir con la Norma ICONTEC No. 1630 última revisión vigente, en sección circular con interior y exterior lisos y sin vena de unión, la longitud nominal por tubo deberá ser de seis metros (6 m), incluida la campana de unión.

El ensamble de los ductos se ejecutará con soldadura líquida para ductos de PVC siempre que estos sean tipo DB.

El material será homogéneo a través de la pared y uniforme en el color, capacidad y densidad. Tanto la superficie interna como la externa deberán estar exentas de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño o defectos que puedan causar daños a los cables.

Se utilizará ducto de dos pulgadas (2”) de diámetro en los siguientes casos:

Para conectar la caja de paso con la curva de dos pulgadas (2”) de la bajante eléctrica, cuando la caja de paso no quede cerca al poste eléctrico.

4.2.4.2 Tubería de PVC de 3” de diámetro Tipo DB

El ducto de tres pulgadas (3”) de diámetro será en material de policloruro de vinilo (PVC) y del tipo TDP (Tubería doble pared) interior liso y exterior corrugado. En cualquier caso, el ducto deberá cumplir con la Norma ICONTEC No. 3363 última versión vigente.

Para el paso de los cables dentro de la base del poste, se instalará al momento de fundir la base del poste una curva del mismo material y características técnicas de la ductería anterior. Esta curva será de noventa grados (90º), tendrá radio de nueve y media pulgadas (9 ½”), campana por espigo, en sección circular, sin vena de unión y con un diámetro nominal de tres pulgadas (3”).

Se utilizará ducto de tres pulgadas (3”) de diámetro en los siguientes casos:

- Para construir la canalización de la acometida eléctrica de la caja de paso hasta el equipo de control semafórico.
- Para construir la canalización del anillo de la intersección a semaforizar.
- Para conectar las bases de los postes a las cajas de paso que alimentan eléctricamente a los semáforos instalados en estos postes.

4.2.5 Rellenos

El Contratista realizará los rellenos necesarios utilizando los materiales provenientes de las excavaciones o suministrados por el Contratista, de acuerdo con los alineamientos, dimensiones, niveles y requisitos indicados en los planos y aprobados por la Interventoría.

Los materiales escogidos, provenientes de las excavaciones, deberán ser homogéneos, libres de todo tipo de material orgánico, de tierra negra, de raíces, de troncos y de rocas de tamaño superior a cinco centímetros (5 cm). Se excluirán también los materiales constituidos por arcillas o limos plásticos y compresibles.

El Contratista podrá usar cualquier clase de equipo mecánico o manual para la ejecución de los rellenos en andén. En caso de utilizar pisones estos deberán ser previamente aprobados por la Interventoría para lo cual deberán tener mínimo un área de impacto de tres decímetros cuadrados (3 dm^2) y un peso mínimo de doce kilogramos (12 kg).

Para la compactación de rellenos con material granular, en atravesadas de calzada, sólo se utilizarán equipos mecánicos; por ningún motivo se autorizará el uso de pisones manuales

En ningún caso podrá iniciarse la colocación de otra capa, mientras no se hubieren satisfecho los requisitos de compactación de la capa anterior.

El material deberá tener la humedad necesaria, antes de la compactación para que esta sea la indicada de acuerdo con los ensayos de laboratorio. Así mismo, deberá tratarse de tal forma, que se asegure un contenido de humedad uniforme en toda la capa.

4.2.5.1 Relleno con material seleccionado proveniente de la excavación

Una vez realizadas las excavaciones y previa aprobación por parte de la Interventoría se seleccionarán los materiales que se puedan utilizar como relleno hasta la cota de la subrasante. Estos materiales deberán ser homogéneos, libres de todo tipo de material orgánico, de tierra negra, de raíces, de troncos y de rocas de tamaño superior a cinco centímetros (5 cm). Se excluirán también los materiales constituidos por arcillas o limos plásticos y compresibles.

El espesor del relleno con material seleccionado proveniente de la excavación quedará determinado por la profundidad de la zanja construida para la canalización y hasta un nivel que permita cumplir con los espesores de subbases y bases granulares estipulados en las licencias de excavación.

4.2.5.2 Relleno con subbase granular SBG-1 INVIAS

Cuando las canalizaciones hayan realizado sobre vías con acabado en pavimento flexible, sobre vías peatonales o sobre andén, se deben respetar las especificaciones que sobre la estructura del acabado sean determinadas por la entidad que otorgue la licencia de excavación, como es la conformación de la subrasante con subbase granular SBG-1 INVIAS. Una vez se haya realizado la instalación de la ductería y se haya rellenado la zanja con arena hasta la

profundidad especificada, se colocará el material de subbase SBG-1 INVIAS en capas no mayores de 0.15 m de espesor, se humedecerá y compactará el material según las recomendaciones descritas en el numeral 4.2.5.

El material deberá cumplir con las características físicas y mecánicas que se describen a continuación:

- Deberá estar libre de terrones de arcilla, material orgánico, basuras, escombros u otros elementos objetables.
- El desgaste del material determinado mediante la Máquina de los Ángeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%).
- El contenido de materia orgánica debe ser inferior al dos por ciento (2%).
- La fracción de material que pasa el tamiz No. 40 deberá presentar un límite líquido menor del veinticinco por ciento (25%) y el índice de plasticidad menor del seis por ciento (6%).

La granulometría deberá cumplir la siguiente especificación:

Tabla 4. Granulometría Subbase granular SBG-1

TAMIZ	% PASA
2”	100
1 ½”	70 - 95
1	60 - 90
½”	45 - 75
3/8”	40 - 70
No. 4	25 - 55
No. 10	15 - 40
No. 40	6 - 25
No. 200	2 - 15

Fuente: Artículo 320-07 (Normas y Especificaciones 2012 – INVIAS)

El valor relativo de soporte C.B.R. deberá ser mayor del veinticinco por ciento (25%) para una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) con relación a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

4.2.5.3 Relleno con base granular BG-1 INVIAS

Una vez se haya conformado la subrasante, para el pavimento flexible o simplemente se requiera conformar la rasante para el pavimento rígido, se procederá a colocar y compactar el material de Base Granular BG-1 de acuerdo a las recomendaciones descritas en el numeral 4.2.5.

El material deberá cumplir con las características físicas y mecánicas que se describen a continuación:

- Deberá estar libre de terrones de arcilla, material orgánico, basuras, escombros u otros elementos objetables.
- El desgaste del material determinado mediante la Máquina de los Ángeles, no podrá ser superior al cuarenta y cinco (45%).
- El agregado triturado no deberá mostrar señales de desintegración ni pérdida mayor de doce por ciento (12%) o de dieciocho por ciento (18%), al someterlo a 5 ciclos en la prueba de solidez en sulfato de sodio o magnesio respectivamente.
- La fracción de material que pasa el tamiz No. 40 deberá presentar un índice plástico no mayor de tres por ciento (3%) y un límite líquido inferior al veinticinco por ciento (25%).

La granulometría deberá cumplir la siguiente especificación:

Tabla 5. Granulometría base granular BG-1

TAMIZ	% PASA
1 ½"	100
1	70 -100
¾"	60 - 90
3/8"	45 - 75
No. 4	30 - 60
No. 10	20 - 45
No. 40	10 - 30
No. 200	5 - 15

Fuente: Artículo 330-07 (Normas y Especificaciones 2012 – INVIAS)

El material deberá presentar un C.B.R. de laboratorio superior al ochenta por ciento (80%) para una muestra remoldeada y sometida a inmersión para el cien por ciento (100%) de compactación con relación a la densidad máxima seca del ensayo Proctor Modificado.

4.2.6 Construcción de canalizaciones subterráneas

Cuando por restricciones o recomendaciones específicas, detalladas en la licencia de excavación se hace imposible intervenir el espacio público para acometer los trabajos de canalizaciones a cielo abierto, la Secretaria de Infraestructura puede solicitar o recomendar el uso de mecanismos de perforación horizontal subterránea como los métodos de perforación neumática o dirigida, dependiendo de los espacios, pendientes y clases de terreno encontrados.

Los métodos más utilizados dadas las características del diámetro de la ductería que se utiliza para construir los anillos del circuito semafórico son los que se detallan a continuación.

4.2.6.1 Método de perforación neumática

Este método de Perforación Neumática, denominado también Método del topo consiste en la utilización de un martillo neumático de diámetro igual al diámetro de la ductería a instalar, el

cual nivelado horizontalmente a la profundidad que se requiera va desplazando el suelo que lo rodea en forma radial, dejando a su paso un túnel circular del diámetro del martillo.

Para la utilización de este método se requiere de la construcción de una caja de lanzamiento y otra de recibo, las cuales se ubicarán al inicio y al final del tramo donde se requiera la instalación de la ductería. Los huecos de estas excavaciones tendrán las medidas requeridas de acuerdo al diámetro y longitud del martillo a utilizar. Una vez se haya atravesado el martillo, se procederá a instalar la ductería de cuatro pulgadas (4") que cumpla con las características establecidas.

Este método es muy funcional para cruces de calzadas en diámetros hasta de cuatro pulgadas (4") en longitudes hasta de 20 m

4.2.6.2 Método de perforación dirigida

El método de Perforación Dirigida, consiste en la utilización de una sonda colocada en el cabezal de perforación, que emite ondas de radio que al ser detectadas en la superficie permiten tener el control sobre la direccionalidad de la perforación.

La utilización de este método, aunque es más seguro, puede no ser muy práctico de utilizar dados los espacios reducidos de andenes y calzadas de la ciudad, ya que la instalación del equipo debe hacerse mínimo a cinco (5) metros del sitio de donde es requerida la canalización. Una vez se haya atravesado la sonda, se procederá a instalar la ductería de cuatro pulgadas (4"), según el método de instalación sugerido por el proveedor del producto y por los especialistas que estén realizando la perforación.

Este método es recomendado para cruces donde se haga imposible hacer excavaciones en el espacio público debido a la existencia no planificada de redes de servicios que imposibilite las canalizaciones con el Método de Perforación Neumática. Se utiliza además para la instalación de tubos de acero o ductos con diámetros iguales o mayores a cuatro pulgadas (4") y hasta veinticuatro pulgadas (24") y en longitudes hasta de 300 m.

4.3 CONSTRUCCIÓN CAJAS DE PASO

Se construirán en los sitios designados y de acuerdo con los detalles de los planos de construcción. La placa de piso se construirá de un espesor de 10 centímetros y en concreto simple de 175 Kg/cm2 (2500 PSI), sobre una capa de recebo compactado del mismo espesor.

Se debe garantizar el drenaje de la caja de paso mediante la construcción de un filtro en el centro de la placa de piso. Este filtro será un cuadrado de veinte centímetros (20 cm) de lado y espesor igual al de la placa de piso de la caja. Una vez se termine de construir la caja y se realice la limpieza respectiva, se debe rellenar este filtro con una grava gruesa, libre de finos de aproximadamente una pulgada (1") de diámetro que asegure el desagüe de la caja. Cuando se presenten niveles freáticos altos o las condiciones del terreno no sean las más apropiadas a criterio de la Interventoría, la caja de paso se debe dejar sin filtro de desagüe.

La construcción de las cajas de paso debe orientarse de tal forma que su eje mayor quede en lo posible y si las condiciones del terreno lo permiten paralelo al eje longitudinal de la vía.

La profundidad de las cajas de paso, varía de acuerdo con las cotas de la ductería que unen.

Las cajas de paso se ubican generalmente en los andenes, sin embargo, cuando se haga necesario construir cajas de paso en calzada estas deben ser reforzadas y autorizadas previamente por el interventor.

La localización y dimensiones de las cajas de paso se ajustarán al tipo de caja proyectada o autorizada por el interventor y se ejecutarán simultáneamente con el resto de la canalización.

Los muros se construirán con ladrillos recocidos de primera calidad aprobados por la Interventoría. La pega se hará con mortero de arena y cemento, en proporción 1:3 de un espesor mínimo de un (1) centímetro. Las hiladas serán niveladas de tal forma que al final las paredes permitan los pañetes en forma pareja.

Las caras interiores de los muros de la caja se pañetarán con mortero de cemento y arena en proporción 1:4, en cuya preparación se utilizará cemento gris Tipo Portland y arena de peña, libre de arcillas e impurezas, mezclados con agua pura. El pañete será de un espesor mínimo de centímetro y medio (1,5 cm), afinado con llana de madera y con un correcto emboquillado de la tubería.

Como parte final de la construcción de las cajas, se instalará el marco y la tapa según se especifica para cada caso.

4.3.1 Caja de paso sencilla

Las dimensiones internas de la caja de paso sencilla serán de sesenta centímetros por cincuenta centímetros (60 cm X 50 cm) y su eje mayor estará orientado de acuerdo con el alineamiento del andén.

La profundidad para cajas que comuniquen canalizaciones sobre andén será de máximo un metro (1 m), cuando las canalizaciones fueren en calzada la caja de paso tendrá una profundidad máxima de un metro con veinte centímetros (1.20 m).

Estas dimensiones corresponden a la distancia de la superficie del andén al fondo de la caja de paso terminada.

4.3.2 Caja de paso doble

Cuando por inconvenientes presentados en la instalación de la ductería, la cota batea esté a más de un metro con veinte centímetros (1.20 m.) de profundidad del acabado del andén, con el visto bueno de la Interventoría se procederá construir una caja doble con el fin de facilitar las maniobras de tendido de cable o empalmes.

Para facilitar las maniobras de ascenso y descenso en las cajas de paso, cuya profundidad sea mayor a ciento cincuenta centímetros (150 cm), se deberán instalar pasos de escalera gato.

Las dimensiones internas y externas de una caja doble dependerán de la orientación que se le dé a las tapas, por ejemplo:

Si las tapas se instalan por el lado más angosto las dimensiones del marco son: sesenta centímetros x ciento treinta y ocho comas siete centímetros (60 cm x 138,7 cm)

Si las tapas se instalan por el lado más ancho las medidas del marco son: setenta centímetros x ciento dieciocho, coma siete centímetros (70 cm x 118,7 cm).

4.3.3 Caja de paso para equipos de control

Cuando el equipo de control, las medidas internas de la caja de paso serán de cien centímetros por sesenta y nueve centímetros (100 cm x 69 cm), para permitir el alojamiento del pedestal, en su interior se debe alojar un banco de baterías que alimentarán el equipo de control en caso de una alteración del fluido eléctrico. La profundidad de la caja quedará determinada por las cotas a las que lleguen las ducterias tanto del circuito, como de las acometidas eléctrica y telefónica.

A esta caja igualmente, se le debe instalar un marco y una tapa de las mismas medidas que los utilizados para una caja de paso sencilla. En el espacio que quede libre se instalará el pedestal.

4.3.4 Marco rectangular

El marco rectangular será en ángulo de dos pulgadas por dos pulgadas por un cuarto de pulgada (2” X 2” X 1/4“) unido en sus extremos por cordón de soldadura embebido en la unión. Sus dimensiones serán de setenta centímetros por sesenta centímetros (70 cm X 60 cm) borde externo, contará adicionalmente con cuatro platinas triangulares de dos pulgadas por un cuarto de pulgada (2” X ¼“) soldadas en la mitad de cada uno de los lados del marco.

Para la fijación del marco a la caja se construirá un bordillo perimetral en concreto de 175 Kg/cm2 (2500 PSI) de diez centímetros (10 cm) de sección, asegurando que queden bien embebidas las platinas laterales dentro del concreto.

4.3.5 Tapa rectangular

Las dimensiones de la tapa rectangular serán sesenta y ocho punto cuatro centímetros por cincuenta y ocho punto cuatro centímetros (68.4 cm X 58.4 cm) borde externo y deberá coincidir exactamente con el marco.

Estará conformada por una platina de dos pulgadas por un cuarto de pulgada (2” X ¼”), inclinada a treinta grados (30º) y soldada en los cruces de sus esquinas con soldadura embebida; llevará en su interior una parrilla con varillas de hierro de tres octavos de pulgada (3/8”) de diámetro soldadas entre sí y a las platinas, las cuales servirán como armadura para el concreto de refuerzo de 210 Kg/cm2 (3.000 PSI), cuyo acabado será fino.

Todas las tapas se marcarán con una placa de acero inoxidable calibre 22, que se instalará en la parte inferior derecha del lado más largo de la tapa, de ocho centímetros por cuatro centímetros (8 cm X 4 cm) de lado, con ganchos del mismo material en sus cuatro esquinas de

longitudes no inferiores a una (1") pulgada, que le permitan fijarla a la armadura de la tapa, para que cuando se fundan las tapas quede embebida dentro del concreto. Se grabará en alto relieve y con el texto que se indica a continuación:

SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE
SEMAFORIZACIÓN
ALCALDIA DE TUNJA

Contrato No. XXXX/XX

4.4 CONSTRUCCIÓN DE PEDESTALES PARA EQUIPOS DE CONTROL

Toda intersección semaforizada está regulada por un equipo que controla los movimientos vehiculares o peatonales permitidos para cada caso. Este equipo dadas sus características electrónicas debe instalarse sobre una estructura de concreto que asegure su fijación y estabilidad en el sitio destinado para su ubicación.

4.4.1 Pedestal para equipos de control

Las medidas exteriores de este pedestal serán de ciento veinte centímetros por sesenta y cinco centímetros (120 cm x 69 cm) de base y noventa centímetros (90 cm) de altura. Este pedestal es hueco para permitir el alojamiento de un banco de baterías que alimentan el equipo de control en caso de una alteración del fluido eléctrico. Su construcción estará sujeta a las especificaciones y recomendaciones dadas en los esquemas del Anexo 1B-ESP Esquemas de obras civiles.

Los pedestales para equipos de control, deben adaptarse al tipo de equipo que se vaya a instalar, sobre todo en la localización de los tornillos de fijación y en el número y ubicación de ductos que deben dejarse embebidos en el concreto.

4.5 CONSTRUCCIÓN DE BASES PARA POSTES SEMAFÓRICOS T1, T1X, T2 (2,50 METROS A 6,50 METROS)

Se construirán en los sitios determinados en el proyecto o designados por la Interventoría. Para la construcción de las bases para postes tipo T1, T1X y T2 de 2.5 m, 4.5m, 5.5m y 6.5 m, es necesario hacer una excavación de ochenta centímetros por ochenta centímetros (80 cm X 80 cm) y de noventa centímetros (90 cm) de profundidad.

Una vez perfilado el piso de la excavación se compactará una capa de diez centímetros de recebo y luego se colocará la armadura de hierro y se vaciará concreto de 210 Kg/cm2 (3.000 PSI), certificado por laboratorio o central de mezclas, quedando como resultado final un cubo de concreto de ochenta centímetros de largo por ochenta centímetros de ancho y por ochenta centímetros de profundidad (80 cm X 80 cm X 80 cm).

Se utilizará varilla corrugada de media pulgada (½") soldada en las uniones. En la parte superior de la armadura se soldará una platina cuadrada de treinta centímetros (30 cm) de lado y tres octavos de pulgada (3/8") de espesor, dicha platina tendrá dispuestos cuatro orificios para la colocación de cuatro tuercas para tornillo de 3/4" NC grado 5, las cuales deberán soldarse a la platina, para la fijación del poste al semáforo. En la parte central de la armadura se instalará un tubo galvanizado de cuatro pulgadas (4") de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud, con una perforación en la parte media que permitirá el acople de una curva Conduit que permitirá posteriormente la conexión entre la tubería que conduce los cables eléctricos desde la caja de paso al poste donde van instalados los semáforos. Esta curva será de noventa grados (90º), tendrá radio de nueve y media pulgadas (9 ½"), campana por espigo, en sección circular, sin vena de unión y con un diámetro nominal de tres pulgadas (3").

Para la construcción de las bases para postes, se debe tener en cuenta que la distancia entre el borde externo del sardinel y el centro de la platina, no debe ser menor de ochenta centímetros (80 cm) ni mayor de un metro con veinte centímetros (1.20 m), esto con el fin de asegurar la correcta funcionalidad de los semáforos una vez que estos sean instalados. Adicionalmente, y en lo posible, el lado de la platina debe quedar orientado con la proyección de la ménsula del poste para el caso de postes T2 y con la orientación del semáforo para postes T1.

De igual manera, se debe tener en cuenta que la distancia entre el borde de la base y el borde de la caja de paso, no debe ser mayor a 5 metros y recomendable no menor a 1 metro, esto con el fin de asegurar la correcta funcionalidad en temas de interconexión y mantenimiento.

El acabado final del andén con relación a la base del poste debe corresponder al mismo nivel, con una junta de dilatación que delimite el área del dado de concreto del resto del andén.

El detalle de construcción de la especificación se encuentra en los esquemas del Anexo 1B-ESP Esquemas de obras civiles.

4.6 RECUPERACIÓN DE ANDENES, CALZADAS, SARDINELES Y ZONAS VERDES

La recuperación del área afectada ya sea andenes, vías peatonales o vehiculares o cualquier otro espacio público, se deberá restituir totalmente en condiciones técnicas y constructivas óptimas. Adicionalmente los acabados deberán sujetarse a las especificaciones técnicas y de diseño establecidas en las cartillas respectivas. La Secretaria de Planeación Municipal una vez finalizadas las obras, levantará un acta de recibo en la que conste el cumplimiento de esta obligación.

Los materiales utilizados para las recuperaciones deberán corresponder a aquellos utilizados inicialmente en la construcción.

Para la ejecución de los acabados de los andenes y la recuperación de las calzadas, se conformarán cajas para la colocación del pavimento o del concreto perfectamente perfiladas, formando ángulos rectos y con sus bordes en línea recta, sobre las cuales se extenderá la base y la rodadura asfáltica o el concreto de andenes y vías.

No se permitirá construir rampas en material cerámico con superficies inclinadas lisas que puedan ocasionar accidentes para los peatones.

4.6.1 Recuperación de andenes

Los andenes y pisos se construirán de conformidad con los materiales, dimensiones, espesores, niveles y pendientes indicados en los planos aprobados por la Interventoría.

Debido a la gran variedad de acabados que actualmente se utilizan para andenes o vías peatonales, se debe tener especial cuidado a la hora de hacer su recuperación, la cual debe hacerse con los mismos materiales y técnicas constructivas encontrados en el sitio de las obras.

Los acabados más comunes encontrados en andenes son: concreto o adoquín. A continuación, se describen las características y recomendaciones para cada caso.

Los accesos a garajes se deberán recuperar siguiendo los lineamientos técnicos y de diseño establecidos en la cartilla de mobiliario urbano de Bogotá.

4.6.1.1 Andenes en concreto

El concreto a utilizar en la recuperación de andenes, deberá ser suministrado por una Central de Mezclas certificada y debe cumplir con las normas y exigencias de calidad especificadas para cada caso. La Interventoría podrá ordenar la toma de ensayos de laboratorio que considere necesarios, a fin de verificar la calidad de las mezclas a utilizar, previa verificación del estado y compactación del suelo.

Las losas se recuperarán en concreto de 210 Kg/cm2 (3000 PSI), sobre una subbase Tipo SBG-1 INVIAS compactada, de espesor mínimo de diez centímetros (10 cm) y de densidad del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado.

En los casos donde fuere necesario el empate con el andén ya existente, esta junta deberá quedar debidamente alineada y perfilada y sus juntas de dilatación consecuentes con las ya existentes. Estas juntas de construcción y contracción serán de un centímetro (1 cm) de espesor y de dos centímetros y medio (2.5 cm) de profundidad y se sellarán con una lechada fluida de cemento puro (2/3 de la losa). Cuando se requieran juntas en ladrillo tolete, estas se pegarán en la pandereta con mortero 1:4.

El terminado final de la superficie deberá realizarse con llana de madera, dejándola uniforme y pareja, pero no muy pulida. Durante el proceso de fraguado y cuando el concreto lo permita, las losas deben biselarse en sus bordes y estirarse para que permitan una mayor adherencia y seguridad a los peatones.

Los andenes se deben reconstruir dentro de los dos días siguientes a la terminación del relleno, con el fin de minimizar el impacto ambiental y la incomodidad a la ciudadanía.

Las áreas de vías peatonales y andenes con losas en concreto que sean afectadas por la excavación, se deben reemplazar en su totalidad. Para el caso de andenes con anchos mayores

de tres (3) metros se permitirá recuperar el 50% de los andenes, siempre y cuando la afectación esté completamente definida en uno de los dos costados del eje longitudinal del andén. En el caso que el andén intervenido no presente juntas, se debe recuperar completamente desde el paramento hasta el borde interno del sardinel, en una longitud paralela al paramento mínima de uno punto cincuenta (1,50) metros.

4.6.1.2 Andenes en adoquín

Cuando al efectuar el replanteo del proyecto de canalización, se encuentren pisos con acabados en adoquín, el contratista deberá tener en cuenta la especificación del IDU. Se debe tener especial cuidado a la hora de hacer la recuperación con adoquín con el fin de que la apariencia final sea la misma o mejor de la encontrada al inicio de la obra.

Las piezas de adoquín se pueden adherir con un mortero de arena y cemento en proporción 1:3 de cuatro (4) centímetros de espesor o sobre una capa de arena semilavada, con sello de arena entre las juntas. Construido el piso, se deben revocar las juntas y limpiar la superficie para evitar que el material sobrante se adhiera o manche las losetas.

4.6.2 Recuperación de sardineles en concreto

El concreto a utilizar en la recuperación de sardineles, deberá ser suministrado por una Central de Mezclas certificada y debe cumplir con las normas y exigencias de calidad especificadas para cada caso. La Interventoría podrá ordenar la toma de ensayos de laboratorio que considere necesarios, a fin de verificar la calidad de las mezclas a utilizar.

4.6.2.1 Sardineles integrales

Los sardineles tipos integrales se construirán en concreto de 210 Kg/cm2 (3000 PSI) con flejes en hierro de tres octavos de pulgada (3/8”) cada veinte centímetros (20 cm). La altura y el ancho del sardinel se deben ajustar a las dimensiones de los sardineles existentes. Se recomienda embeber los flejes en el concreto una vez que se están fundiendo las placas del pavimento para asegurar su estabilidad.

4.6.2.2 Sardineles de confinamiento lateral

Llevarán como base una capa de recebo seleccionado y compacto de veinte centímetros (20 cm) de espesor, compactado con máquina únicamente y su densidad de campo no podrá ser menor del 95% de la máxima densidad del Proctor Modificado.

Tendrán una altura de cuarenta centímetros (40 cm) y un ancho de quince centímetros (15 cm) en el borde superior, el cual debe ser redondeado.

Se utilizará para su construcción formaletas metálicas impregnadas con grasa o ACPM, las cuales se asegurará de tal forma que garanticen su correcta estabilidad para evitar posibles ondulaciones en el terminado final del sardinel.

4.6.2.3 Sardineles prefabricados

Cuando por diseño de la intersección semaforizada, se requiera construir sardineles para delimitar isletas, ampliar o recortar separadores o por reconstrucción de andenes, a juicio del interventor se podrá usar sardinel prefabricado para facilitar o aligerar su construcción.

Se tendrá en cuenta que las piezas prefabricadas cumplan con la especificación de la Secretaria de Planeación Municipal y se instalarán sobre una capa de mortero de nivelación, asegurando que sobresalgan veinticinco centímetros (25 cm) respecto al nivel de la calzada y con juntas de un centímetro (1.0 cm) de espesor en mortero en proporción 1:3. Una vez construido el sardinel se deben revocar las juntas y se deben limpiar los residuos para evitar que éstos se peguen a las piezas prefabricadas, dando mal aspecto en el terminado.

4.6.3 Recuperación de zonas verdes

Con anterioridad a la iniciación de las operaciones, el contratista deberá contar con la aprobación de la interventoría en relación con la superficie sobre la cual se debe colocar el relleno, la cual deberá estar nivelada y pareja, a las cotas requeridas. Las zonas verdes que se afecten con la obra se podrán rellenar con el mismo material procedente de la excavación, seleccionándolo.

Una vez el relleno con material de excavación esté compactado, se debe dejar una caja de aproximadamente diez centímetros (10 cm), para colocar una capa de tierra negra, la cual deberá estar constituida por limos arenosos orgánicos y humus, apta para la siembra de cualquier especie vegetal. Deberá ser suelta, poco cohesiva, libre de otro tipo diferente de materiales del subsuelo, raíces, troncos, restos vegetales, piedras de diámetro superior a cinco centímetros (5.0 cm) y cualquier otro elemento inconveniente para el apropiado crecimiento de las plantas.

A menos que se especifique en los planos una variedad diferente de pasto, deberá sembrarse pasto Kikuyo (Pennisetun Clandestinun) del tipo común en la ciudad. La siembra puede hacerse por semilla o colocando sobre el terreno cespedones los cuales son bloques de césped de espesor uniforme, tomados de un pasto desarrollado de Kikuyo, podado previamente, de forma aproximadamente rectangular y dimensiones regulares. Estos cespedones se deben extender sobre la superficie uno junto al otro, evitando traslapos y vacíos con el fin de dejar una superficie pareja y uniforme.

El contratista deberá mantener y conservar en perfecto estado las zonas verdes, de acuerdo con estas normas, hasta su entrega y recibo definitivos.

4.7 INFRAESTRUCTURA PARA ACOMETIDA ELÉCTRICA

Es la derivación de la red de distribución local de energía, que llega hasta el elemento de corte o protección ubicado dentro del pedestal del equipo de control, esta puede llegar en forma aérea o subterránea, para el equipo de control el voltaje es de 120VAC. Las obras civiles se implementarán de tal forma que cumplan con las normas eléctricas establecidas.

4.7.1 Afloramiento

Se construirá con un ducto Conduit galvanizado, tipo pesado, de dos pulgadas (2") de diámetro, con una longitud de 6 metros. Este ducto deberá estar adosado al poste de concreto con cinta de acero bandit de 3/8" (3 Zunchadas).

La conexión de la bajante galvanizada con la caja de paso, se deberá realizar con tubería PVC Conduit de dos pulgadas (2"). La bajante será conectada a una curva PVC, la cual en su otro extremo se conectará en tubería PVC Conduit de dos pulgadas (2") a la primera caja de paso (Semaforización o EBSA) en una longitud no mayor a un metro (1) de distancia.

4.7.2 Canalización para acometida eléctrica

Cuando se va a construir una intersección nueva, no se permitirá utilizar la infraestructura de EBSAS para realizar la acometida eléctrica; se debe proyectar y construir las canalizaciones y las cajas de paso acorde con las especificaciones técnicas indicadas en los numerales 4.2 "Construcción de Canalizaciones" y 4.3 "Construcción cajas de paso" de este anexo

La distancia máxima permitida entre cajas de paso será de treinta (30) metros, con el fin de facilitar las maniobras para el tendido de los cables. La conexión entre dichas cajas de paso será realizada mediante la instalación de un (1) ducto de PVC Tipo TDP de tres pulgadas (3") de diámetro, hasta unir con las cajas de paso del anillo de la intersección.

Si las obras se realizan para mejorar la acometida eléctrica en una intersección existente, se debe verificar cual es la ruta de los cables para determinar si la acometida está proyectada por la ductería de EBSA, en tal caso, se debe garantizar como mínimo un ducto disponible y libre, de lo contrario se debe realizar una acometida independiente de la canalización de EBSA.

El cableado para la conexión eléctrica entre el equipo de control, los semáforos y los botones de demanda, se debe realizar por la ductería subterránea proyectada en la intersección, esta debe tener una topología de anillo, que garantice una ruta alternativa para cada uno de los circuitos eléctricos que salen del equipo de control.

La ubicación de las cajas de paso, así como de las ducterias que éstas conectan, serán definidas dependiendo del diseño de cada intersección.

Para establecer el punto de conexión eléctrica de deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

La alimentación del equipo deberá tomarse de la subestación más cercana a máximo 150 metros al sitio donde se colocará el equipo de control semafórico.

Si no existe subestación cercana se escogerá de inmediato el transformador público aéreo más cercano, cuyo voltaje en el secundario suministre una tensión en los bornes del punto de conexión con el equipo de 117 voltios AC +/- 3%.

La conexión entre el transformador y el equipo de control semafórico, no deberá superar los 150 m de longitud canalizados de acuerdo con las especificaciones técnicas de mantenimiento y construcción de semaforización. De no ser posible mediante canalización y si existen postes que lo permitan, se llevará mediante conexión aérea hasta el poste más cercano al equipo de control y entre este poste y la caja de paso del equipo se conectará en forma canalizada.

En caso de no existir transformador en 150 m a la redonda, la acometida se hará de la red de baja tensión (acometida domiciliaria), siempre y cuando se garantice la tensión requerida en bornes del equipo de control local.

4.8 SEÑALIZACIÒN HORIZONTAL

De acuerdo al Manual de Señalización Vial, emitido por el Ministerio de Transporte mediante resolución 1885 de 2015, la señalización horizontal corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillo o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

La importancia y función de la señalización horizontal relacionada con las necesidades visuales de los usuarios de la vía, generándoles una mayor seguridad vial.

La visibilidad de la señalización a implementar se consigue mediante la participación proporcionada de su geometría y sus características fotométricas (retrorreflexión, color y factor de luminancia), todas las cuales, junto a la resistencia al deslizamiento definen el nivel de servicio mínimo que deben mantener las marcas viales.

4.9 SEÑALIZACIÒN VERTICAL

Las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas por el Manual de Señalización Vial (Resolución 1885 de 2015) cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas. Las señales verticales pueden ser señales de pedestal de vía o de cicloruta.

De acuerdo con la función, las señales verticales se clasifican en:

a) Señales preventivas
b) Señales reglamentarias
c) Señales informativas
d) Señales temporales

4.10 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales y demás elementos que el contratista suministre para la ejecución de los trabajos, deberán cumplir con las especificaciones técnicas exigidas en los presentes términos

de referencia, ser de primera calidad, apropiados al objeto para el que se destinen, y, en lo posible, corresponder a las últimas tecnologías de fabricación y uso.

Cuando lo prevean las especificaciones la Interventoría lo solicite, el contratista someterá a la aprobación de aquélla, los materiales que vaya a emplear en los trabajos, así como las fuentes de abastecimiento de los mismos. La Interventoría puede rechazar dichos materiales, si con justa causa, los considera inadecuados, los cuales deberán ser retirados del lugar y reemplazarse por los adecuados, todo ello sin que haya lugar a pagos extras, ni a prórrogas.

4.10.1 Dispositivos para la canalización del tránsito

La función de estos elementos es encauzar el tránsito a través de la zona de trabajos y marcando las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados. Deberá poseer características tales que no ocasionen daños serios a los vehículos que lleguen a impactarlos.

Será necesario que se contemplen medidas especiales que garanticen el paso de los vehículos en forma gradual y segura a través del área de trabajo, considerando la seguridad de los peatones, los trabajadores y los equipos de la obra. Estos elementos deberán estar precedidos por señales preventivas e informativas y en las horas de oscuridad serán complementados con dispositivos luminosos.

4.10.2 Conos

Los conos de tránsito se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, en la desviación temporal del tránsito por una ruta.

Son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, con protección UV para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos.

Deberán tener un mínimo de 0,90 m de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad. Los conos cuya altura sea de 0,90 m o superior, deberán tener bandas de 15 cm (la superior) y de 10 cm (la inferior).

Se emplearán conos de mayor tamaño cuando el volumen del tránsito, velocidad u otros factores lo requieran. Para el uso nocturno los conos podrán equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

4.10.3 Delineadores tubulares

Estos dispositivos de canalización vehicular y peatonal serán fabricados en material plástico anaranjado.

Las características del material serán similares a las descritas en los conos.

Estos elementos tendrán una altura no menor a 0,70 m y un diámetro no menor a 7 cm, ni mayor a 10 cm. Deberán contar con tres bandas de 7,5 cm, separadas entre sí no menos de 10 cm, elaboradas en lámina reflectiva blanca Tipo III o Tipo IV. Cuando los delineadores tubulares se utilicen para hacer cerramientos en obras, podrán tener solamente dos franjas reflectivas separadas 15 cm o más y deberán contar con un mínimo de dos (2) orificios o pasadores que permitan canalizar cintas demarcadoras de tres (3) pulgadas de ancho (de colores naranja y blanco, negro y amarillo o amarillo y blanco), que se extiendan a lo largo de la zona señalizada.

Estos dispositivos no deberán tener filos y sus superficies serán redondeadas. En el caso de que algún elemento impacte el delineador tubular, éste deberá ceder o romperse en pedazos grandes que no constituyan proyectiles contundentes para vehículos o personas.

Para garantizar su estabilidad y funcionamiento, se recomienda una separación entre ellos de aproximadamente 3 m.

4.10.4 Cemento

El cemento deberá ser tipo Pórtland normal, tipo I, de una marca acreditada que cumpla con especificaciones M85-70 de la AASHO o con las normas NTC 121 y 321.

4.10.5 Agua

El agua para mezclar los concretos, morteros y suelos cementos será limpia y libre de aceites, ácidos, sales, álcalis, limo, materias orgánicas, impurezas y otras sustancias deletéreas. El PH deberá estar comprendido entre cinco y medio y ocho (5,5 y 8,0) y el contenido del sulfato, expresado como SO4=, no podrá ser superior a un gramo por litro (1g/l). Si el interventor lo requiere, el contratista presentará análisis químicos del agua que pretende utilizar.

4.10.6 Arena de río para concreto

Deberá ser limpia, silicosa y lavada, de granos duros y libres de polvos esquistos, pizarras, álcalis, ácidos, materias orgánicas y sustancias nocivas. Deberá cumplir con normas AASHTO M-6-65 o NTC 174. El módulo de finura deberá estar comprendido entre 2.5 y 3.0.

La gradación será la siguiente:

Tabla 7. Gradación arena de rio para concretos

# Tamiz	% que pasa de agregado fino
4	95-100
8	70-90
16	45-80
30	25-55
50	10 - 30
100	2 - 10
200	0-5

4.10.7 Gravilla o agregado grueso para concreto

Deberá ser material pétreo triturado y clasificado de elementos duros y limpios de polvo, materia orgánica y otras substancias de carácter nocivo, que cumpla con las normas AASHTO M-80-70, o NTC 174.

No contendrá cal, libre, piedra o mica desintegrada, ni se aceptarán piedras largas o alargadas. El agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor al cuarenta por ciento 40% en el ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles.

La gradación será la siguiente:

Mm	Pulgadas	19	25	38	50	65
76.5	3"					100
63.5	2.5"				100	90-100
50,8	2"			100	95-100	
38.1	1.5"		100	95-100		35-60
25.4	1"	100	95-100		35-60	
19.0	¾"	90-100		35-60		10 - 40
12.7	½"		25-60		10 - 30	
9.5	3/8"	20-55		10 - 30		0-15
# 4		0-10	0-10	0-5	0-5	0-5

4.10.8 Concretos

El concreto que se utilizará para la construcción de andenes, sardineles y pavimentos rígidos deberá suministrar una central de mezclas suficientemente conocida y certificada. Solamente en casos excepcionales y con autorización previa del interventor se permitirá el mezclado de concretos en obra, cumpliendo con las exigencias técnicas y siguiendo las proporciones para mezclar un metro cúbico (1 m3).

En la siguiente tabla se muestran las cantidades aproximadas de material por m3 de concreto para diferentes proporciones en volumen y la estimación de la resistencia a la compresión promedia probable a los 28 días, teniendo en cuenta que el valor inferior se obtiene generalmente con material de río y el superior con triturado. La calidad de los materiales influye en la resistencia obtenida, así como las costumbres constructivas, de ahí que se recomienda para cada región determinar los propios valores de resistencia.

MEZCLA Prop. En Vol. C:F:G	**CEMENTO**		**AG. FINO**	**AG. GRUESO**	**AGUA**	**RANGO DE RESIST. PROBABLE A LA COMPRESIÓN 28 días**	
	kg	Sacos	m3	m3	Lts	kg./cm^2	P.S.I.
1:02:02	420	8,5	0,67	0,67	190	210-250	3000-3600
02:02,5	385	7,75	0,61	0,76	180	200-240	2900-3450

1:02:03	350	7	0,56	0,84	170	190-230	2700-3300
02:03,5	325	6,5	0,52	0,91	165	175-215	2500-3100
1:02:04	300	6	0,48	0,96	160	150-190	2100-2700
1:2,5:2,5	350	7	0,7	0,7	170	190-230	2700-3300
02:05,5	325	6,5	0,65	0,78	165	175-215	2500-3100
1:2,5:3,5	300	6	0,6	0,84	160	150-190	2100-2700
02:05,5	280	5,5	0,56	0,9	155	140-180	2000-2600
1:2,5:4,5	265	5,25	0,53	0,95	150	135-175	1900-2500
1:03:03	300	6	0,72	0,72	160	150-190	2100-2700
1:03:04	265	5,25	0,63	0,84	150	135-175	1900-2500
1:03:05	235	4,75	0,56	0,93	145	110-140	1600-2000
1:04:07	175	350	0,56	0,98	120	80-120	1100-1700
1:04:08	165	325	0,52	1,03	115	70-100	1000-1500

Fuente: Concreto Simple. Ing. Gerardo A. Rivera L.

El concreto deberá tener la resistencia exigida a rotura de cilindro estándar a veintiocho (28) días de edad. El contratista deberá organizar un sistema de toma de muestras y rotura de cilindros que permita tener bajo control la resistencia de concretos y además mantener permanentemente a disposición del interventor un registro de roturas de cilindros.

En general y salvo indicaciones especiales, se tomarán muestras a razón de tres (3) cilindros por cada diez (10) metros cúbicos fundidos, con el objeto de lograr roturas a los siete (7) y veintiocho (28) días y disponer de una reserva de control. Los promedios de resistencia serán calculados de acuerdo con las recomendaciones del ACI 318-77.

Cualquier anomalía registrada en las resistencias será sometida a estudio y dictamen por parte del interventor acerca de los correctivos a tomar. Todo costo ocasionado por la toma de muestras, rotura, registro y control, a cargo del contratista.

Para evitar la disgregación del concreto se deberá utilizar vibrador de tipo inmersión que opere entre siete mil y diez mil revoluciones por minuto (7.000 y 10.000 rpm).

El contratista deberá tener especial cuidado en evitar el contacto de cabezas vibratorias con formaletas y con el hierro de refuerzo. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar mezcla dentro de la formaleta.

El tiempo de vibrado deberá ser el necesario para alcanzar la consolidación requerida sin que se presente segregación de los materiales. Deberá evitarse la penetración de los cabezotes en capas previamente colocadas y que hayan iniciado el proceso de fraguado.

Se podrán utilizar aditivos para el concreto, sólo cuando fuere estrictamente necesario para mejorar las condiciones o propiedades de la mezcla, previa autorización de la Interventoría.

No se permitirán aditivos que contengan cloruro de calcio o substancias corrosivas en las placas de concreto reforzado.

4.10.9 Soldadura

Soldadura eléctrica de arco manual (SMAW), con electrodo revestido E-6013 de 3/32” o 1/8” de espesor.

Todas las juntas soldadas que presenten peligro por contacto manual para el ser humano, deberán ser esmeriladas. Una vez terminada la junta se debe realizar limpieza con grata metálica con el fin de eliminar la escoria y comprende la eliminación de grasa, suciedad, tierra, sales y contaminantes mediante solvente.

Todas las superficies deben estar libres de polvo y aceites antes de la aplicación de pintura.

4.10.10 Pinturas marcas viales

En desarrollo del proyecto se emplearán materiales que cumplan con las características expuestas en las normas NTC 1360, NTC 4744-1 y NTC 5867.

Adicionalmente, se exige que la pintura sea una mezcla homogénea, libre de contaminantes y de una consistencia adecuada para su uso en la capacidad para la cual está especificada. La dispersión debe ser de tal naturaleza que el pigmento no produzca un asentamiento inadecuado, no se formen costras o pieles en el envase y no tome una consistencia granular o empiece a coagularse. El pigmento asentado debe ser fácilmente dispersado, con un mínimo de resistencia mediante agitación manual con una espátula, hasta un producto con una consistencia uniforme y fluida.

La pintura podrá ser almacenada hasta por un periodo de seis meses, tiempo contabilizado a partir de la fecha de producción.

4.10.10.1 Pintura para demarcación de pavimentos plástico en frio

Las características físico-químicas del plástico en frío (100% sólidos) permiten que el espesor de la película seca se encuentre entre el 98% y el 100% del valor del espesor de la película húmeda aplicada. Además, se puede aplicar en condiciones de humedad relativa hasta de 85%, bajo movimiento de aire y temperaturas superficiales bajas, mínimo de 5°C.

El material se entrega listo para el uso; solo es necesario mezclar los componentes hasta conseguir una perfecta homogeneidad, y aplicar el producto antes de sobrepasar el tiempo de vida útil. Deben seguirse las instrucciones respecto a las proporciones de mezcla de los componentes, ya que una alteración notable puede reducir sensiblemente la durabilidad.

Las pinturas para tráfico denominadas plásticos en frío se clasifican de acuerdo con el método de aplicación, ya que la naturaleza de sus componentes y la composición básica de los diferentes tipos son muy semejantes; las diferencias se centran en el tamaño de partícula de las cargas, la viscosidad, y la composición del endurecedor, que son las adecuadas al uso y tipo de señalización. Se distinguen dos clases: de aplicación manual y con máquina.

4.10.10.2 Microesferas de vidrio

Estos elementos se disponen en la superficie de ciertas marcas viales para proporcionar retrorreflexión (visibilidad nocturna a las marcas).

La retrorreflexión final de la marca vial depende entre otras cosas, en lo que se refiere a las microesferas de vidrio, de su índice de refracción, de su granulometría, de su esfericidad y del número de defectos que tengan. La durabilidad de esta retrorreflexión depende, sin embargo, del conjunto pintura/microesferas y de la resistencia al desgaste del material base, pero en lo que concierne a este capítulo, dependerá de su dosificación, del grado de hundimiento de las microesferas en la capa de pintura y de la fuerza con que éstas estén agarradas a ella.

Por la importancia de su función en la visibilidad nocturna, las normativas sobre señalización caracterizan estos productos, limitando su granulometría, el porcentaje de unidades defectuosas admisible, su resistencia a sales y otros agentes químicos y su índice de refracción, además de especificar la cantidad mínima por metro cuadrado que debe añadirse sobre la marca vial para asegurar un nivel mínimo de calidad del factor de la retrorreflexión.

La granulometría elegida debe ser adecuada al espesor de la película del producto sobre el que se aplican, ya que si son demasiado gruesas son arrancadas de la superficie rápidamente por las ruedas de los vehículos, y las demasiado finas se hunden en la película, sin que tengan un efecto inmediato en la visibilidad.

5. METODOLOGÍA PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS

5.1 TRABAJOS DE TERRENO

La Secretaria de Tránsito y Transporte de Tunja (STT) por intermedio de la Interventoría, mediante solicitud escrita al Contratista (siempre existirá el soporte escrito de la orden), le ordenará la ejecución de los trabajos y le indicará:

- El tipo de labor a realizar.
- Si es el caso, la necesidad de coordinación con los demás contratos de mantenimiento correspondientes.
- El lugar exacto donde se deberá realizar la actividad.
- Las prioridades para acometer las obras.

Una vez ejecutada la labor, el Contratista deberá informar inmediatamente a la Interventoría para la revisión y aceptación.

5.2 TRABAJOS EN BODEGA

La STT por intermedio de la Interventoría, mediante solicitud escrita al Contratista (siempre existirá el soporte escrito de la orden), le ordenará la ejecución de los trabajos y le indicará:

- El tipo de labor a realizar.
- Lugar y fecha de entrega de los bienes fabricados, o si son requeridos para mantener inventario de los mismos.

5.3 CONTROLES TÉCNICOS DE CALIDAD

El contratista cumplirá con la calidad de los materiales utilizados para el mantenimiento tanto en taller como en la obra.

Se entiende por recibo mensual a satisfacción, la suscripción del acta respectiva en la cual se deja constancia que la interventoría ha verificado la labor realizada por el contratista y manifiesta que ha cumplido con sus obligaciones de acuerdo con:

- Los requisitos técnicos exigidos en los presentes términos.
- La construcción de obras para nuevas intersecciones de acuerdo con las órdenes de trabajo y cronogramas establecidos.
- La ejecución de obras para complemento de intersecciones de acuerdo con las órdenes de trabajo y cronogramas establecidos.
- La calidad de los trabajos realizados.
- La entrega al día de inventario de bienes y materiales.
- Las observaciones hechas por la Interventoría se hallen subsanadas a entera satisfacción de la misma.

5.4 INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS

El contratista deberá presentar un informe en el formato aprobado por la Interventoría, donde se detallen los trabajos realizados. La información mínima que deberá entregarse es:

- Dirección de la intersección.
- Número externo.
- Fecha de ejecución.

- Nombre de las personas que hacen parte del grupo que realiza los trabajos.
- Hora de inicio y finalización de cada actividad.
- Ubicación exacta del lugar donde se realizó la actividad.
- Cantidad y tipo de materiales o elementos utilizados.
- Observaciones adicionales y recomendaciones por parte del contratista.
- Firma de aceptación por parte de la Interventoría y la fecha de recibo del informe.

Los informes de actividades relacionadas con la construcción de nuevas intersecciones, complemento de existentes y mantenimiento preventivo deben realizarse con corte cada semana en formato tipo reporte.

5.5 CRONOGRAMA DE OBRA

Conocido el alcance de los trabajos desde el proceso licitatorio, el contratista deberá presentar para aprobación de la interventoría dentro de los siete (7) días hábiles siguientes a la firma del acta de inicio, un cronograma de trabajo para las actividades de diseño y construcción de intersecciones nuevas. Este cronograma debe considerar los tiempos necesarios para trámites de PMTs, licencias de excavación y permisos especiales de intervención del espacio público.

5.5.1 Mensual

El contratista deberá presentar un informe de corte mensual dentro de los primeros siete (7) días calendario siguientes al mes finalizado del cual se reportan las actividades, donde se indiquen en forma resumida y concreta las actividades desarrolladas durante el mes de ejecución del contrato.

Este informe es requisito para el pago del corte mensual, el cual deberá ser entregado al Interventor del contrato designado por la Secretaría de Tránsito y Transporte de Tunja.

De igual forma al finalizar el contrato se debe presentar un informe general donde se haga un balance de todas las actividades realizadas dentro del contrato, El informe final se debe presentar como requisito para tramitar la última cuenta.

El registro fotográfico de las intersecciones intervenidas, las labores ejecutadas o cualquier otra condición que se desee registrar, será entregado en medio magnético indexadas por número externo de la intersección y fechas de captura.

6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES A CONTRATAR Y UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO

6.1 LOCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN Y REPLANTEO

La localización, verificación y replanteo debe realizarla el contratista dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha del recibo de la solicitud por parte de la Interventoría.

Durante el replanteo del proyecto se verificará la viabilidad de su ejecución o, de lo contrario, su modificación o devolución, siendo en estos dos casos responsabilidad del interventor definir la acción a seguir. Además, se tendrá en cuenta el análisis de impacto urbano, siendo obligación del contratista determinar los planos tipo aplicables según el plan de manejo integral aprobado y el trámite para aprobación del punto exacto de intervención.

Queda entendido que el contratista no programará la ejecución de ningún proyecto sin haber realizado esta actividad. Cualquier modificación del diseño que aparezca durante la ejecución del proyecto y que pueda haber sido detectada en el replanteo no eximirá al contratista del cumplimiento del plazo inicial, así como de los sobrecostos que se generen por esta omisión, los cuales asumirá el contratista en su totalidad.

Unidad de Medida: Unidad (UN).

Se pagará por cada unidad de caja de paso sencilla, doble, caja para equipo de control y/o base para poste que se requiera implementar, cuyo costo incluirá:

- Mano de obra para las mediciones, toma de información, registros fotográficos, elaboración de esquemas, etc.
- Transporte del personal, equipo y herramientas.
- Herramienta menor, pintura.
- Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

La implementación del plan de manejo de tráfico, corresponde a la instalación los elementos requeridos de acuerdo con la Guía de Manejo Ambiental de la Secretaría de Infraestructura, las condiciones de señalización, manejo ambiental, de escombros y respeto al ciudadano exigidas por la Secretaria de Infraestructura en la licencia de excavación y el plan de manejo de tránsito aprobado para el desarrollo de las actividades el contrato, con el fin de minimizar las molestias e incomodidades que pueda ocasionar las actividades a la comunidad durante su desarrollo.

Se tendrá en cuenta que el cierre del perímetro del área de trabajo, no ponga en riesgo la seguridad de peatones, ciclistas y conductores.

En ningún caso se permitirá el inicio de actividad alguna, si no se cumple a cabalidad con todo lo exigido en este ítem y no se pagará parcialmente.

Los elementos de señalización se podrán reutilizar en diversos tramos de la obra, siempre y cuando se encuentren en perfecto estado, situación que verificará y aprobará el interventor. En caso contrario, deberá reponerse por elementos nuevos.

Terminadas las obras, el contratista se encargará del cargue y retiro inmediato de todos los elementos suministrados, los cuales seguirán siendo de su propiedad.

Unidad de Medida: Global (GL)

Se pagará por unidad global, bien sea para implementación en tramos longitudinales o implementación por cierre del perímetro de poste, caja, pedestal o cualquier otro cuadrante, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, disposición, vigilancia, reposición inmediata y retiro de los elementos de señalización tales como: delineadores tubulares o conos, cinta de señalización, señales fijas de obra para cada sentido de circulación y protección ambiental (poli sombra).
- La mano de obra para la instalación, reposición inmediata y retiro de los elementos de señalización corresponde a las labores a realizar en calle y está cubierta en el ítem de "Mano de obra mensual cuadrilla en calle: Ayudante, Oficial y Soldador"
- Herramienta menor.

Esta actividad no se pagará parcialmente, por lo cual el contratista deberá disponer todos los elementos exigidos por el municipio, la Secretaría de tránsito y Transporte de Tunja y la Alcaldía de Tunja. Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.3 PERFORACIÓN DIRIGIDA (INCLUYE CAJAS DE LANZAMIENTO, REPOSICIÓN DE ESPACIO PÚBLICO Y TUBERÍA DE CRUCE)

Se realizará perforación dirigida para la instalación de ductos en atravesadas de calzada, ciclo vías, zonas vedadas y cuando la Secretaria de Infraestructura no autorice excavación abierta.

El Contratista se obliga a tramitar todos los permisos pertinentes ante las autoridades competentes y a consultar los planos de las instalaciones subterráneas existentes (gas, fibra óptica, comunicaciones, energía, alumbrado, acueducto, alcantarillado, semaforización, etc.).

Antes de iniciar los trabajos se deben realizar las excavaciones necesarias y la investigación detallada de la ruta de todas las infraestructuras de servicios públicos existentes que el misil, torpedo o rotor pueda afectar durante su desplazamiento, con base en esta información se determina el alineamiento y cota de la perforación. El Contratista se hace responsable de cualquier daño que ocurra y de todas las consecuencias que éste produzca.

También se debe considerar en el replanteo y materialización del proyecto que las sobre excavaciones en los extremos tendrán las dimensiones adecuadas para permitir la instalación y retiro del misil y la colocación del ducto de cuatro pulgadas (4") de diámetro.

El ducto empleado, debe ser certificado su uso para el tipo de perforación empleada.

Unidad de Medida: Metro Lineal (ml).

Se pagará por metro lineal (ml) del ducto PVC instalado mediante perforación dirigida, medido entre los muros de las cajas de paso que comunica, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de equipo de perforación dirigida.
- Mano de obra para la perforación dirigida.
- Mano de obra para la instalación del ducto.
- Suministro del ducto de cuatro pulgadas (4").
- Cargue, transporte y disposición de sobrantes en botaderos autorizados por la Secretaría de Infraestructura.
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

La demolición, excavación, relleno y recuperación de los acabados de piso intervenidos se medirán y pagarán en los ítems correspondientes.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.4 PERFORACIÓN NEUMATICA (INCLUYE CAJAS DE LANZAMIENTO, REPOSICIÓN DE ESPACIO PÚBLICO Y TUBERÍA DE CRUCE)

Se realizará perforación neumática para la instalación de ductos en atravesadas de calzada, ciclo vías, zonas vedadas y cuando la Secretaria de Infraestructura no autorice excavación abierta.

El Contratista se obliga a tramitar todos los permisos pertinentes ante las autoridades competentes y a consultar los planos de las instalaciones subterráneas existentes (gas, fibra óptica, comunicaciones, energía, alumbrado, acueducto, alcantarillado, semaforización, etc.).

Antes de iniciar los trabajos se deben realizar las excavaciones necesarias y la investigación detallada de la ruta de todas las infraestructuras de servicios públicos existentes que el misil, torpedo o rotor pueda afectar durante su desplazamiento, con base en esta información se

determina el alineamiento y cota de la perforación. El Contratista se hace responsable de cualquier daño que ocurra y de todas las consecuencias que éste produzca.

También se debe considerar en el replanteo y materialización del proyecto que las sobre excavaciones en los extremos tendrán las dimensiones adecuadas para permitir la instalación y retiro del misil y la colocación del ducto de cuatro pulgadas (4") de diámetro.

El ducto empleado, debe ser certificado su uso para el tipo de perforación empleada.

Unidad de Medida: Metro Lineal (ml).

Se pagará por metro lineal (ml) del ducto PVC instalado mediante perforación dirigida, medido entre los muros de las cajas de paso que comunica, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de equipo de perforación neumática.
- Mano de obra para la perforación neumática.
- Mano de obra para la instalación del ducto.
- Suministro del ducto de cuatro pulgadas (4").
- Cargue, transporte y disposición de sobrantes en botaderos autorizados por la Secretaría de Infraestructura.
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

La demolición, excavación, relleno y recuperación de los acabados de piso intervenidos se medirán y pagarán en los ítems correspondientes.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.5 DEMOLICIÓN DE ANDENES EN CONCRETO O ANDENES EN GENERAL

Una vez efectuadas la localización y materialización del proyecto, implementados todos los elementos del plan de manejo de tráfico y de mitigación del impacto urbano y ambiental y con visto bueno del interventor el contratista procederá a demoler el andén existente (concreto, ladrillo, tableta, granito, adoquín, etc.) en los sitios requeridos.

Se empleará máquina cortadora con disco diamantado para delimitar con cortes ortogonales el área a intervenir, la cual se demolerá con martillo neumático. El contratista cargará, transportará y dispondrá los escombros y materiales de desecho, en los lugares autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente, antes de cumplidas veinticuatro (24) horas de su producción. El espacio

público intervenido se mantendrá limpio y despejado, ajustándose en todo a las indicaciones para mitigar el impacto urbano.

El cargue, transporte y disposición de los escombros de la demolición en los lugares autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente se realizará dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al inicio de las actividades de demolición.

El contratista deberá cumplir con la reglamentación de la Secretaria de Infraestructura sobre intervención del espacio público.

Unidad de Medida: Metro Cúbico (m3).

Se pagará por metro cúbico (m3) de demolición de andén existente, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustibles y lubricantes de: cortadora con disco diamantado para concreto y compresor con martillo neumático.
- Mano de obra para instalación y posterior retiro de entibados y formaletas de protección.
- Mano de obra para demolición de andén existente.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Suministro de materiales para la construcción de entibados y formaletas de protección.
- Herramienta menor.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.6 DEMOLICIÓN DE SARDINEL EXISTENTE

Una vez efectuadas la localización y materialización del proyecto, implementados todos los elementos del plan de manejo de tráfico y de mitigación del impacto urbano y ambiental y con visto bueno del interventor el contratista procederá a demoler el sardinel existente en los sitios requeridos.

Se empleará máquina cortadora con disco diamantado para delimitar con cortes ortogonales la longitud a intervenir, la cual se demolerá con martillo neumático. El contratista cargará, transportará y dispondrá los escombros y materiales de desecho, en los lugares autorizados por la Secretaría de Infraestructura, antes de cumplidas veinticuatro (24) horas de su producción. El espacio público intervenido se mantendrá limpio y despejado, ajustándose en todo a las indicaciones para mitigar el impacto urbano.

El contratista deberá cumplir con la reglamentación de la Secretaria de Infraestructura sobre intervención del espacio público.

Unidad de Medida: Metro lineal (ml).

Se pagará por metro lineal (ml) de demolición de sardinel existente, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustibles y lubricantes de: cortadora con disco diamantado para concreto y compresor con martillo neumático.
- Mano de obra para instalación y posterior retiro de entibados y formaletas de protección.
- Mano de obra para demolición de sardinel existente.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Suministro de materiales para la construcción de entibados y formaletas de protección.
- Herramienta menor.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.7 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN PARA REDES, ENTRE CERO Y DOS METROS (0,00 A 2,00 m) DE PROFUNDIDAD

Una vez implementado todos los elementos del plan de manejo de tráfico y de mitigación del impacto urbano y ambiental y contando con la aprobación del interventor de los ejes de canalización y efectuadas las demoliciones del caso, se procederá a la excavación manual en material común en los lugares requeridos, para este proyecto el material común es el que no se clasifica como masa rocosa que son materiales fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren del empleo sistemático de explosivos para su excavación. Para iniciar estas labores se requiere de la aprobación de la licencia de excavación. Se debe evitar la rotura de instalaciones de redes existentes de otras empresas prestadoras de servicios públicos. Los gastos de reparación de los daños causados por el contratista serán a su cargo.

Donde sea necesario se acodalará los taludes de excavación para evitar derrumbes ocasionados por la lluvia o la inestabilidad del terreno. Por el incumplimiento de estas especificaciones, el contratista deberá responder por cualquier daño u obra adicional que se requiera ejecutar. Se colocarán pontones de madera en entradas a garajes por cuyo frente pase canalización. El piso de la canalización estará seco, nivelado y con las paredes plomadas y alineadas.

La profundidad de excavación será la exigida por las necesidades del proyecto, pero que cumplan las especificaciones contenidas en el manual técnico del proveedor de los ductos. Cuando por obstáculos locales no se pueda cumplir con esta especificación, el interventor determinará las cotas de excavación y las características del material de relleno.

Se excavará, instalarán los ductos y rellenará convenientemente la canalización efectuada durante una misma jornada laboral. Antes de levantar obra y del retiro del personal, las excavaciones para construir cajas de paso se cubrirán con un tablado que impida accidentes a

peatones y vehículos y deberá estar adecuadamente señalizada. Por ningún motivo se permitirán canalizaciones abiertas durante más de veinticuatro (24) horas.

El contratista cargará, transportará y dispondrá los escombros y materiales de desecho en los lugares autorizados por la Secretaría de Infraestructura, antes de cumplidas veinticuatro (24) horas de su producción. El espacio público intervenido se mantendrá limpio y despejado, ajustándose en todo a las indicaciones para mitigar el impacto urbano.

Cuando por fuerza mayor, y previa autorización del interventor, sea necesario remover instalaciones pertenecientes a otras empresas de servicios, se reconstruirán de acuerdo con las especificaciones establecidas por las empresas propietarias.

El constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a las redes de servicios públicos o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos ni fueren necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Unidad de Medida: Metro Cúbico (m3).

Se pagará por metro cúbico (m3) de excavación manual en tierra entre cero y dos metros (0,00 a 2,00 m) de profundidad, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustibles y demás insumos, lubricantes de motobomba con accesorios.
- Mano de obra para instalación y posterior retiro de entibados y formaletas de protección.
- Mano de obra para excavación manual en material común (tierra y/o conglomerado), entre cero y dos metros (0,00 a 2.00 m) de profundidad.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Suministro de materiales para la construcción de entibados y formaletas de protección.
- Herramienta menor.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.8 TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL EN EL BOTADERO AUTORIZADO POR AUTORIDAD AMBIENTAL

Este ítem solamente se usará para aquellas actividades que no tienen incluido el transporte y disposición final en el botadero aprobado por la autoridad ambiental respectiva. Esta actividad será aprobada previamente por la Interventoría.

Unidad de Medida: Metro Cúbico (m3).

Se pagará por metro cúbico (m3) de material transportado para disposición final en el botadero, cuyo costo incluirá:

- Suministro, celaduría, operario, combustible, lubricantes del vehículo requerido para hacer el transporte de materiales.
- Mano de obra para hacer la disposición final en el botadero.
- Herramienta menor.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.9 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN EN ANDEN EN CONCRETO DOS (2) TUBOS PVC TIPO TPD DE TRES PULGADAS (3") DE DIAMETRO CORRUGADO, INCLUYE EXCAVACIÓN, INSTALACIÓN DE TUBERÍA, TERMINADO DE ANDEN Y BOTADA DE ESCOMBROS

Una vez implementado todos los elementos del plan de manejo de tráfico y de mitigación del impacto urbano y ambiental y contando con la aprobación del interventor de los ejes de canalización y efectuadas las demoliciones del caso, se procederá a la excavación manual en material común en los lugares requeridos, para este proyecto el material común es el que no se clasifica como masa rocosa que son materiales fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren del empleo sistemático de explosivos para su excavación.

Para iniciar estas labores se requiere de la aprobación de la licencia de excavación.

Se debe evitar la rotura de instalaciones de redes existentes de otras empresas prestadoras de servicios públicos. Los gastos de reparación de los daños causados por el contratista serán a su cargo.

Donde sea necesario se acodalará los taludes de excavación para evitar derrumbes ocasionados por la lluvia o la inestabilidad del terreno. Por el incumplimiento de estas especificaciones, el contratista deberá responder por cualquier daño u obra adicional que se requiera ejecutar. Se colocarán pontones de madera en entradas a garajes por cuyo frente pase canalización. El piso de la canalización estará seco, nivelado y con las paredes plomadas y alineadas.

La profundidad de excavación será la exigida por las necesidades del proyecto, pero que cumplan las especificaciones contenidas en el manual técnico del proveedor de los ductos. Cuando por obstáculos locales no se pueda cumplir con esta especificación, el interventor determinará las cotas de excavación y las características del material de relleno.

Se excavará, instalarán los ductos tres pulgadas (3”) de diámetro de policloruro de vinilo (PVC) corrugados TDP (Tubería Doble Pared), deberán cumplir con las Normas ICONTEC N° 1630 y

Nº 3363 última revisión vigente, en sección circular con interior liso y sin vena de unión, la longitud nominal por tubo deberá ser de seis metros (6 m), incluida la campana de unión. El ensamble de los tubos TDP (Tubería doble pared) se efectuará mediante unión mecánica. ductos y rellenará convenientemente la canalización efectuada durante una misma jornada laboral.

En la colocación y sentada de ductos PVC se colocarán separadores verticales de madera, para facilitar un perfecto alineamiento de los ductos, con un espesor de dos centímetros y medio (0,025 m) para evitar el contacto entre ellos. El ducto de PVC se puede cortar a la longitud deseada con una segueta corriente, asegurando el corte a escuadra, retirando la rebaba y marcas de segueta con lima o papel de lija. Antes de aplicar la soldadura para unir los ductos se limpiarán las superficies que se conectarán con un trapo limpio y humedecido en limpiador removedor, se aplicará “generosamente” soldadura líquida, cumpliendo recomendaciones del fabricante, en una longitud igual a la campana del accesorio y a la superficie exterior del ducto. En caso de ductos corrugados PVC TDP, su ensamble se efectuará mediante unión mecánica (espigo – campana).

Los ductos se entregarán sondeados y con un hilo guía para que además de comprobar su continuidad, facilitar las labores posteriores de cableado.

Para efectos de medida y pago de instalación de ductos instalados, el contratista realizará la prueba del mandril al ciento por ciento (100%) de la tubería sentada, el cual tendrá un diámetro del setenta y cinco por ciento (75%) del diámetro del ducto utilizado. La omisión de esta prueba, conllevará al no pago de este ítem.

Por ningún motivo se permitirán canalizaciones abiertas durante más de veinticuatro (24) horas.

El contratista cargará, transportará y dispondrá los escombros y materiales de desecho en los lugares autorizados por la Secretaría de Infraestructura, antes de cumplidas veinticuatro (24) horas de su producción. El espacio público intervenido se mantendrá limpio y despejado, ajustándose en todo a las indicaciones para mitigar el impacto urbano.

Cuando por fuerza mayor, y previa autorización del interventor, sea necesario remover instalaciones pertenecientes a otras empresas de servicios, se reconstruirán de acuerdo con las especificaciones establecidas por las empresas propietarias.

El constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a las redes de servicios públicos o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos ni fueren necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Unidad de Medida: Metro Lineal (ml).

Se pagará por metro lineal construcción de canalización en anden en concreto dos (2) tubos PVC tipo TPD de tres pulgadas (3") de diámetro corrugado, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustibles y demás insumos, lubricantes de motobomba con accesorios.

- Mano de obra para instalación y posterior retiro de entibados y formaletas de protección.
- Mano de obra para excavación manual en material común (tierra y/o conglomerado), entre cero y dos metros (0,00 a 2.00 m) de profundidad.
- Suministro de estopa, limpiador y soldadura para PVC.
- Suministro y transporte de tres ductos de tres (3”) de diámetro en policloruro de vinilo (PVC) tipo TDP, Normas ICONTEC N° 1630 y Nº 3363 última revisión vigente, en sección circular con interior liso y sin vena de unión.
- Mano de obra para instalar, alinear, nivelar y soldar tres ductos PVC de tres pulgadas (3”) de diámetro.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Suministro de materiales para la construcción de entibados y formaletas de protección.
- Herramienta menor.

En ningún caso se reconocerán desperdicios tanto de ductos como de cualquier otro elemento o accesorio.

El costo de la arena para base y recubrimiento de ductos está incluido en el presente item.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.10 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN EN ANDEN EN CONCRETO UN (1) TUBO PVC TIPO TPD DE DOS PULGADAS (2") DE DIAMETRO CORRUGADO, INCLUYE EXCAVACIÓN, INSTALACIÓN DE TUBERÍA, TERMINADO DE ANDEN Y BOTADA DE ESCOMBROS

Una vez implementado todos los elementos del plan de manejo de tráfico y de mitigación del impacto urbano y ambiental y contando con la aprobación del interventor de los ejes de canalización y efectuadas las demoliciones del caso, se procederá a la excavación manual en material común en los lugares requeridos, para este proyecto el material común es el que no se clasifica como masa rocosa que son materiales fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren del empleo sistemático de explosivos para su excavación.

Para iniciar estas labores se requiere de la aprobación de la licencia de excavación.

Se debe evitar la rotura de instalaciones de redes existentes de otras empresas prestadoras de servicios públicos. Los gastos de reparación de los daños causados por el contratista serán a su cargo.

Donde sea necesario se acodalará los taludes de excavación para evitar derrumbes ocasionados por la lluvia o la inestabilidad del terreno. Por el incumplimiento de estas especificaciones, el contratista deberá responder por cualquier daño u obra adicional que se requiera ejecutar. Se colocarán pontones de madera en entradas a garajes por cuyo frente pase canalización. El piso de la canalización estará seco, nivelado y con las paredes plomadas y alineadas.

La profundidad de excavación será la exigida por las necesidades del proyecto, pero que cumplan las especificaciones contenidas en el manual técnico del proveedor de los ductos. Cuando por obstáculos locales no se pueda cumplir con esta especificación, el interventor determinará las cotas de excavación y las características del material de relleno.

Se excavará, instalarán un (1) ducto de dos pulgadas (2") de diámetro de policloruro de vinilo (PVC) liso tipo DB, deberán cumplir con las Normas ICONTEC N° 1630 y Nº 3363 última revisión vigente, en sección circular con interior liso y sin vena de unión, la longitud nominal por tubo deberá ser de seis metros (6 m), incluida la campana de unión..

El material será homogéneo a través de la pared, uniforme en color, capacidad y densidad. Tanto la superficie interna como externa deberán estar exentas de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño o defectos que puedan causar daños a los cables.

El ducto se colocará, previa aprobación del interventor de los alineamientos y niveles de excavación y de la capa de arena base de cinco centímetros (0,05 m) de espesor que tiene por objeto facilitar la nivelación del ducto. Una vez sentado cada tramo de ductería, se recortarán las colillas de los ductos en los muros de ladrillo recocido de las cajas de paso.

Se utilizarán adaptadores terminales de campana para evitar bordes cortantes en plano de transición ducto – muro y, de igual manera, se realizará el acabado abocinado en el pañete del muro intervenido para el pase de los ductos.

En la colocación y sentada de ductos PVC se colocarán separadores verticales de madera, para facilitar un perfecto alineamiento de los ductos, con un espesor de dos centímetros y medio (0,025 m) para evitar el contacto entre ellos. El ducto de PVC se puede cortar a la longitud deseada con una segueta corriente, asegurando el corte a escuadra, retirando la rebaba y marcas de segueta con lima o papel de lija. Antes de aplicar la soldadura para unir los ductos se limpiarán las superficies que se conectarán con un trapo limpio y humedecido en limpiador removedor, se aplicará "generosamente" soldadura líquida, cumpliendo recomendaciones del fabricante, en una longitud igual a la campana del accesorio y a la superficie exterior del ducto. En caso de ductos corrugados PVC TDP, su ensamble se efectuará mediante unión mecánica (espigo – campana).

Los ductos se entregarán sondeados y con un hilo guía para que además de comprobar su continuidad, facilitar las labores posteriores de cableado.

Para efectos de medida y pago de instalación de ductos instalados, el contratista realizará la prueba del mandril al ciento por ciento (100%) de la tubería sentada, el cual tendrá un diámetro

del setenta y cinco por ciento (75%) del diámetro del ducto utilizado. La omisión de esta prueba, conllevará al no pago de este ítem.

Por ningún motivo se permitirán canalizaciones abiertas durante más de veinticuatro (24) horas.

El contratista cargará, transportará y dispondrá los escombros y materiales de desecho en los lugares autorizados por la Secretaría de Infraestructura, antes de cumplidas veinticuatro (24) horas de su producción. El espacio público intervenido se mantendrá limpio y despejado, ajustándose en todo a las indicaciones para mitigar el impacto urbano.

Cuando por fuerza mayor, y previa autorización del interventor, sea necesario remover instalaciones pertenecientes a otras empresas de servicios, se reconstruirán de acuerdo con las especificaciones establecidas por las empresas propietarias.

El constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a las redes de servicios públicos o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos ni fueren necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Unidad de Medida: Metro Lineal (ml).

Se pagará por metro lineal construcción de canalización en anden en concreto un (1) tubo PVC tipo TPD de dos pulgadas (2") de diámetro corrugado, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustibles y demás insumos, lubricantes de motobomba con accesorios.
- Mano de obra para instalación y posterior retiro de entibados y formaletas de protección.
- Mano de obra para excavación manual en material común (tierra y/o conglomerado), entre cero y dos metros (0,00 a 2.00 m) de profundidad.
- Suministro de estopa, limpiador y soldadura para PVC.
- Suministro y transporte de un ducto de (2”) de diámetro en policloruro de vinilo (PVC) tipo DB, Normas ICONTEC N° 1630 y Nº 3363 última revisión vigente, en sección circular con interior liso y sin vena de unión.
- Mano de obra para instalar, alinear, nivelar y soldar un ducto PVC de dos pulgadas (2”) de diámetro.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Suministro de materiales para la construcción de entibados y formaletas de protección.
- Herramienta menor.

En ningún caso se reconocerán desperdicios tanto de ductos como de cualquier otro elemento o accesorio.

El costo de la arena para base y recubrimiento de ductos está incluido en el presente item.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.11 CONSTRUCCIÓN DE ANDÉN EN CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE DOSCIENTOS DIEZ KILOGRAMOS POR CENTÍMETRO CUADRADO (210 KG/CM2 - 28 DÍAS DE FRAGUADO). ESPESOR DE DIEZ CENTÍMETROS (0,10 M).

Los andenes en concreto de resistencia a la compresión de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) se construirán sobre un estrato compacto de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS). Las juntas de andén nuevo quedarán alineadas, perfiladas y consecuentes con las del andén no afectado. Todas las juntas de dilatación, transversales y longitudinales, serán de un centímetro (0,01 m) de espesor y de una profundidad de dos centímetros y medio (0,025 m) las cuales se sellarán con una lechada fluida de cemento puro (2/3 de la losa). Se bocelará el perímetro de las losas y el área restante se escobará. No se aceptarán superficies lisas.

Unidad de Medida: Metro Cuadrado (m2).

Se pagará por metro cuadrado (m2) de construcción de andén en concreto de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado, espesor de diez centímetros (0,10 m), el cual incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de equipo vibrador de concreto.
- Suministro y transporte de concreto certificado de resistencia a la compresión de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado.
- Mano de obra para recibir, extender, nivelar, vibrar, afinar, bocelar, escobillar, dilatar y controlar de fraguado y curado del concreto.
- Mano de obra para construir mezcladero para recibir el concreto certificado o para mezclarlo in situ.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Suministro de agua para humedecer encofrados y/o estrato compacto de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS).
- Toma de muestras, conservación y ensayos de laboratorio

- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Si eventualmente el concreto es mezclado en el sitio de la obra, con autorización del interventor se tomarán las muestras pertinentes para el control de su asentamiento (Slump) y resistencia a la compresión. El costo de toma de muestras, su conservación y ensayos de laboratorio serán asumidas por el contratista, al igual que los derivados por la utilización de otro elemento, herramienta o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem.

El suministro, extendida, nivelación y compactación de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS) está incluido en el presente ítem correspondiente.

6.12 CONSTRUCCIÓN DE ANDÉN EN CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE DOSCIENTOS DIEZ KILOGRAMOS POR CENTÍMETRO CUADRADO (210 KG/CM2)

Los andenes en concreto de resistencia a la compresión de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) se construirán sobre un estrato compacto de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS). Las juntas de andén nuevo quedarán alineadas, perfiladas y consecuentes con las del andén no afectado. Todas las juntas de dilatación, transversales y longitudinales, serán de un centímetro (0,01 m) de espesor y de una profundidad de dos centímetros y medio (0,025 m) las cuales se sellarán con una lechada fluida de cemento puro (2/3 de la losa). Se bocelará el perímetro de las losas y el área restante se escobará. No se aceptarán superficies lisas.

Unidad de Medida: Metro Cuadrado (m2).

Se pagará por metro cuadrado (m2) de construcción de andén en concreto de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado, con espesor mayor a diez centímetros (0,10 m), el cual incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de equipo vibrador de concreto.
- Suministro y transporte de concreto certificado de resistencia a la compresión de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado.
- Mano de obra para recibir, extender, nivelar, vibrar, afinar, bocelar, escobillar, dilatar y controlar de fraguado y curado del concreto.
- Mano de obra para construir mezcladero para recibir el concreto certificado o para mezclarlo in situ.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.

- Suministro de agua para humedecer encofrados y/o estrato compacto de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS).
- Toma de muestras, conservación y ensayos de laboratorio
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Si eventualmente el concreto es mezclado en el sitio de la obra, con autorización del interventor se tomarán las muestras pertinentes para el control de su asentamiento (Slump) y resistencia a la compresión. El costo de toma de muestras, su conservación y ensayos de laboratorio serán asumidas por el contratista, al igual que los derivados por la utilización de otro elemento, herramienta o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem.

El suministro, extendida, nivelación y compactación de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS) está incluido en el presente ítem correspondiente.

6.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORDILLO A10.

Cuando al efectuar el replanteo del proyecto de canalización se determine la demolición de sardinel monolítico (en concreto) el contratista tomará en cuenta la especificación del material del acabado del sardinel demolido y presentará una muestra al interventor, quien aprobará el material para la recuperación del sardinel demolido, con el fin de que la apariencia final sea la misma o mejor de la encontrada al inicio de la obra.

Sobre un estrato compacto de Sub-Base Granular (SGB-1 INVIAS) se instalarán bordillos A10.

Unidad de Medida: Metro Lineal (ml).

Se pagará por metro lineal (ml) de instalación de bordillo A10 (80x50x20), cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de equipo de compactación.
- Suministro y transporte de bordillo A10 (80x50x20), arena, mortero de pega y agua limpia para mezclar.
- Mano de obra para colocación del bordillo A10 en concreto.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.14 CONSTRUCCIÓN DE ANDÉN EN ADOQUÍN EN ARCILLA TRÁFICO LIVIANO.

Cuando al efectuar el replanteo del proyecto de canalización se determine la demolición de pisos con acabados en adoquín (concreto) el contratista tomará en cuenta la especificación del material del acabado del andén demolido y presentará una muestra al interventor, quien aprobará el material para la recuperación del piso demolido, con el fin de que la apariencia final sea la misma o mejor de la encontrada al inicio de la obra.

El contratista colocará las piezas, adheridas con un mortero de cemento y arena en proporción 1:3 de cuatro centímetros (0,04 m) de espesor o arena con el espesor encontrado (min de 0.04 m de e), colocadas en forma similar al piso encontrado inicialmente. Una vez terminado el piso, el contratista revocará las juntas y limpiará la superficie del ladrillo de residuos de mortero u otro material que pueda adherirse y manchar la tableta.

Unidad de Medida: Metro Cuadrado (m2).

Se pagará por metro cuadrado (m2) de construcción andén en adoquín (concreto), cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de equipo de compactación.
- Suministro y transporte del adoquín (concreto), arena, mortero de pega y agua limpia para mezclar.
- Mano de obra para colocación del adoquín (concreto).
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.15 CONSTRUCCIÓN DE SARDINEL MONOLÍTICO

Sobre un estrato compacto de Sub-Base Granular (SGB-1 INVIAS) se construirán sardineles de sección trapezoidal de cuarenta centímetros (0,40 m) de altura y diecisiete y veinticinco centímetros (0,17 y 0,25 m) de bases menor y mayor.

Los sardineles se construirán en concreto simple con una resistencia mínima a compresión de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado.

Unidad de Medida: Metro Lineal (ml).

Se pagará por metro lineal (ml) de construcción de sardinel monolítico en concreto de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de equipo vibrador de concreto y motobomba con accesorios.
- Suministro y transporte de concreto certificado de resistencia a la compresión de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado.
- Mano de obra para disponer las formaletas, recibir, extender, nivelar, vibrar, afinar, bocelar, escobillar, dilatar y controlar el fraguado del concreto.
- Mano de obra para construir mezcladero para recibir el concreto certificado o para mezclarlo in situ.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Suministro de agua para humedecer encofrados y/o estrato compacto de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS).
- Toma de muestras, conservación y ensayos de laboratorio
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.16 CONSTRUCCION DE RAMPA DE ACCESO PARA DISCAPACITADOS: CORTE, EXCAVACION, COMPACTACION Y RECUBRIMIENTO EN CONCRETO

Las rampas de acceso para discapacitados en concreto de resistencia a la compresión de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) se construirán sobre un estrato compacto de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS). Las juntas de andén nuevo quedarán alineadas, perfiladas y consecuentes con las del andén no afectado. Todas las juntas de dilatación, transversales y longitudinales, serán de un centímetro (0,01 m) de espesor y de una profundidad de dos centímetros y medio (0,025 m) las cuales se sellarán con una lechada fluida de cemento puro (2/3 de la losa). Se bocelará el perímetro de las losas y el área restante se escobará. No se aceptarán superficies lisas.

Unidad de Medida: Metro Cuadrado (m2).

Se pagará por metro cuadrado (m2) de construcción de rampa de acceso para discapacitados andén en concreto de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado, con espesor mayor a diez centímetros (0,10 m), el cual incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de equipo vibrador de concreto.
- Suministro y transporte de concreto certificado de resistencia a la compresión de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado.
- Mano de obra para recibir, extender, nivelar, vibrar, afinar, bocelar, escobillar, dilatar y controlar de fraguado y curado del concreto.
- Mano de obra para construir mezcladero para recibir el concreto certificado o para mezclarlo in situ.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Suministro de agua para humedecer encofrados y/o estrato compacto de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS).
- Toma de muestras, conservación y ensayos de laboratorio
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Si eventualmente el concreto es mezclado en el sitio de la obra, con autorización del interventor se tomarán las muestras pertinentes para el control de su asentamiento (Slump) y resistencia a la compresión. El costo de toma de muestras, su conservación y ensayos de laboratorio serán asumidas por el contratista, al igual que los derivados por la utilización de otro elemento, herramienta o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem.

El suministro, extendida, nivelación y compactación de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS) está incluido en el presente ítem correspondiente.

6.17 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE PASO SENCILLA (0.6X0.7m). INCLUYE MARCO Y TAPA

Una vez realizado el replanteo y localización, rotura y excavación, estas actividades se pagarán mediante el ítem respectivo, se procederá a la construcción de acuerdo con las especificaciones técnicas de semaforización.

La profundidad de la caja puede variar entre 0.7 y 1.3 metros medidos desde el nivel de anden a la subrasante, sin embargo, la profundidad depende de las condiciones de obra. Sobre la subrasante se colocará una capa de subbase granular SBG-1, debidamente compactada. La placa inferior, con un espesor de min .01 m., para la caja de paso se construirá en concreto

simple con una resistencia mínima a compresión de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado.

Se debe garantizar el drenaje de la caja de paso mediante la construcción de un filtro en el centro de la placa de piso. Este filtro será un cuadrado de veinte centímetros (20 cm) de lado y espesor igual al de la placa de piso de la caja. Una vez se termine de construir la caja y se realice la limpieza respectiva, se debe rellenar este filtro con una grava gruesa, libre de finos de aproximadamente una pulgada (1") de diámetro que asegure el desagüe de la caja. Cuando se presenten niveles freáticos altos o las condiciones del terreno no sean las más apropiadas, a criterio de la Interventoría la caja de paso se debe dejar sin filtro de desagüe.

Sobre la placa de piso se levantarán los muros en ladrillo recocido conformado las paredes de la caja. La placa inferior se construirá sobre la capa de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS) compacta de diez centímetros (0,10 m) de espesor.

La caja de paso se debe construir mínimo una vez se tengan extendidos y nivelados los ductos de PVC que llegan a este elemento.

Los muros para caja de paso se construyen con ladrillo recocido, macizo y parejo, con forma de prisma de base rectangular. Los ladrillos se colocarán sobre la placa inferior de la caja de paso en hiladas niveladas, plomadas y con traba en las esquinas. Se pegarán con mortero de cemento y arena de peña, en proporción 1:3, de dos centímetros (0,02 m) de espesor.

Los muros quedarán plomados y formando esquinas ortogonales. El acabado de las caras interiores de los muros será tal que permita pañetarlos en forma pareja.

Los muros en ladrillo recocido se pañetan con mortero de cemento y arena de peña en proporción de 1:3, de un espesor mínimo de dos centímetros (0,02 m). Los pañetes se afinan con llana de madera hasta lograr superficies plomadas, parejas, lisas y formando esquinas ortogonales.

Se debe asegurar que los ductos lleguen a la caja ya la pared interna de la caja de forma horizontal emboquillando estos elementos.

Las dimensiones internas de la caja sencilla, ya pañetados los cuatro muros, son 50 cm por 60 cm.

El marco rectangular se construye con ángulo de dos pulgadas por un cuarto de pulgada (2"x1/4"), unido en sus extremos por cordón de soldadura embebido en la unión. Llevará soldado en cada uno de sus lados un ángulo de una pulgada por un cuarto de pulgada (1"x1/8") con un corte en su arista y las patas dobladas en ángulo recto, lo cual servirá como elemento de fijación.

Las dimensiones externas del marco serán de setenta centímetros (0,70 m) por sesenta (0,60 m).

Finalizada la construcción de los muros en ladrillo recocido de la caja de paso sencilla se procederá a la colocación del marco respectivo, embebido en un bordillo de concreto sencillo,

de resistencia certificada a la compresión de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado, pudiendo este ser mezclado en el sitio de la obra, pero asegurándose que cumpla con la resistencia indicada.

Una vez instalada el marco se debe colocar la tapa respectiva la cual tiene dimensiones externas sesenta y ocho puntos cuatro centímetros (68.4 cm) por cincuenta y ocho puntos cuatro centímetros (58.4 cm) y deberá coincidir exactamente dentro del marco rectangular. La tapa está conformada por una platina de hierro de dos pulgadas de ancho por un cuarto de pulgada (2"x1/4") de espesor. Las platinas se dispondrán inclinadas y se unirán en las aristas de sus esquinas con soldadura embebida, llevará en su interior una parrilla de varillas corrugadas continuas (sin traslapos) de media pulgada (1/2") de diámetro, soldadas a las platinas. Llevará una placa metálica de identificación de ocho centímetros por diez centímetros (0,08 m x 0,10 m). Para la construcción de la tapa se utilizará concreto de una resistencia mínima a los veintiocho (28) días de fraguado de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2).

La tapa debe fabricarse con anterioridad a la terminación de la caja, de tal forma que los procesos de fraguado y resistencia del concreto no se vean afectados.

Unidad de Medida: Unidad (UN).

Se pagará por caja de paso sencilla construida, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes, equipo vibrador de concreto, equipo de compactación y equipo de Soldadura (este con todos sus elementos para soldar).
- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de trompo mezclador de concretos (de 175 y 210 Kg/cm2), materiales y mano de obra para mezclar si eventualmente el interventor autoriza la mezcla del concreto in situ.
- Suministro, transporte y colocación de concreto con una resistencia mínima a compresión de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) y doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado
- Suministro, transporte, colocación compactación de Subbase granular SGB – 1 INVIAS
- Suministro de agua para humedecer encofrados y/o estrato inferior de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS), mezclar morteros y concretos, humedecer los ladrillos.
- Suministro de acero de refuerzo de ½" corrugada, Angulo de 2"X2"X1.4", Angulo de 1"X1"X1/8".
- Suministro y transporte de ladrillo macizo recocido.
- Suministro de materiales para la construcción de formaletas.

- Suministro del mortero de pega.
- Mano de obra para recibir, extender, nivelar, vibrar, afinar, bocelar, escobillar, dilatar y controlar el fraguado del concreto.
- Mano de obra para construir mezcladero para recibir el concreto certificado o para mezclarlo in situ.
- Mano de obra para recibir, extender, compactar la Subbase granular SBG-1 INVIAS
- Mano de obra para disponer, pegar y plomar los muros de ladrillo recocido.
- Mano de obra para construir, instalar y nivelar encofrados y su posterior demolición y retiro.
- Mano de obra para instalar, nivelar el marco rectangular.
- Mano de obra para pañetar, afinar y emboquillar los ductos.
- Mano de obra para recibir, extender, nivelar, vibrar, afinar, bocelar, escobillar, dilatar y controlar el fraguado del concreto del bordillo.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Toma de muestras, conservación y ensayos de laboratorio
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, mano de obra, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.18 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE PASO PARA EQUIPO DE CONTROL INCLUYE MARCO Y TAPA

Una vez realizado el replanteo y localización, rotura y excavación, estas actividades se pagarán mediante el ítem respectivo, se procederá a la construcción de acuerdo con las especificaciones técnicas de semaforización.

La profundidad de la caja puede variar entre 0.9 y 1.3 metros medidos desde el nivel de andén a la subrasante, sin embargo, la profundidad depende de las condiciones de obra. Sobre la subrasante se colocará una capa de subbase granular SGB-1 INVIAS, debidamente compactada. La placa inferior, con un espesor de min .01 m., para la caja de paso se construirá en concreto simple con una resistencia mínima a compresión de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado.

Se debe garantizar el drenaje de la caja de paso mediante la construcción de un filtro en el centro de la placa de piso. Este filtro será un cuadrado de veinte centímetros (20 cm) de lado y

espesor igual al de la placa de piso de la caja. Una vez se termine de construir la caja y se realice la limpieza respectiva, se debe rellenar este filtro con una grava gruesa, libre de finos de aproximadamente una pulgada (1") de diámetro que asegure el desagüe de la caja.

Cuando se presenten niveles freáticos altos o las condiciones del terreno no sean las más apropiadas, a criterio de la interventoría la caja de paso se debe dejar sin filtro de desagüe.

Sobre la placa de piso se levantarán los muros en ladrillo recocido conformado las paredes de la caja. La placa inferior se construirá sobre la capa de Sub-Base Granular (SGB-1 INVIAS) compacta de diez centímetros (0,10 m) de espesor.

La caja de paso se debe construir mínimo una vez se tengan extendidos y nivelados los ductos de PVC que llegan a este elemento.

Los muros para caja de paso se construyen con ladrillo recocido, macizo y parejo, con forma de prisma de base rectangular. Los ladrillos se colocarán sobre la placa inferior de la caja de paso en hiladas niveladas, plomadas y con traba en las esquinas. Se pegarán con mortero de cemento y arena de peña, en proporción 1:3, de dos centímetros (0,02 m) de espesor.
Los muros quedarán plomados y formando esquinas ortogonales. El acabado de las caras interiores de muros será tal que permita pañetarlos en forma pareja.

Los muros en ladrillo recocido se pañetan con mortero de cemento y arena de peña en proporción de 1:3, de un espesor mínimo de dos centímetros (0,02 m). Los pañetes se afinan con llana de madera hasta lograr superficies plomadas, parejas, lisas y formando esquinas ortogonales.

Se debe asegurar que los ductos lleguen a la caja ya la parad interna de la caja de forma horizontal emboquillando estos elementos.

Las dimensiones internas de la caja de paso para pedestal, ya pañetados los cuatro muros, son 50 cm por 95 cm.

La caja incluye marco rectangular, el cual se construye con ángulo de dos pulgadas por un cuarto de pulgada (2"x1/4"), unido en sus extremos por cordón de soldadura embebido en la unión. Llevará soldado en tres de sus lados un ángulo de una pulgada por un cuarto de pulgada (1"x1/8") con un corte en su arista y las patas dobladas en ángulo recto, lo cual servirá como elemento de fijación.

Las dimensiones externas del marco serán de setenta centímetros (0,70 m) por sesenta centímetros (0.6 m).

Finalizada la construcción de los muros en ladrillo recocido de la caja de paso sencilla se procederá a la colocación del marco respectivo, embebido en un bordillo de concreto sencillo, de resistencia certificada a la compresión de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado, pudiendo éste ser mezclado en el sitio de la obra, pero asegurándose que cumpla con la resistencia indicada.

Una vez instalado el marco se debe colocar la tapa respectiva las cual tiene dimensiones externas sesenta y ocho centímetros (0,68 m) por cincuenta y ocho centímetros (0,58 m) y deberá coincidir exactamente dentro del marco rectangular. Para este tipo de caja se colocará una tapa. La tapa está conformada por una platina de hierro de dos pulgadas de ancho por un cuarto de pulgada (2"x1/4") de espesor. Las platinas se dispondrán inclinadas y se unirán en las aristas de sus esquinas con soldadura embebida, llevará en su interior una parrilla de varillas corrugadas continuas (sin traslapos) de media pulgada (1/2") de diámetro, soldadas a las platinas. Llevará una placa metálica de identificación de ocho centímetros por diez centímetros (0,08 m x 0,10 m). Para la construcción de la tapa se utilizará concreto de una resistencia mínima a los veintiocho (28) días de fraguado de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2).

La tapa debe fabricarse con anterioridad a la terminación de la caja, de tal forma que los procesos de fraguado y resistencia del concreto no se vean afectados.

Unidad de Medida: Unidad (UN).

Se pagará por caja de paso doble construida, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes, de equipo vibrador de concreto, equipo de compactación y equipo de Soldadura (este con todos sus elementos para soldar).
- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de trompo mezclador de concretos (de 175 y 210 Kg/cm2), materiales y mano de obra para mezclar si eventualmente el interventor autoriza la mezcla del concreto in situ.
- Suministro, transporte y colocación de concreto con una resistencia mínima a compresión de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2) y doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días de fraguado
- Suministro, transporte, colocación y compactación de Sub-base granular SGB-1 INVIAS.
- Suministro de agua para humedecer encofrados y/o estrato inferior de Sub-Base Granular (SGB-1 INVIAS), mezclar morteros y concretos, humedecer los ladrillos.
- Suministro de acero de refuerzo de ½" corrugada, Angulo de 2"X2"X1.4", Angulo de 1"X1"X1/8".
- Suministro y transporte de ladrillo macizo recocido.
- Suministro de materiales para la construcción de formaletas.
- Suministro del mortero de pega.
- Mano de obra para recibir, extender, nivelar, vibrar, afinar, bocelar, escobillar, dilatar y controlar de fraguado del concreto.

- Mano de obra para construir mezcladero para recibir el concreto certificado o para mezclarlo in situ.
- Mano de obra para recibir, extender, compactar la sub-base granular SGB-1 INVIAS
- Mano de obra para disponer, pegar y plomar los muros de ladrillo recocido.
- Mano de obra para construir, instalar y nivelar encofrados y su posterior demolición y retiro.
- Mano de obra para instalar, nivelar el marco rectangular.
- Mano de obra para pañetar, afinar y emboquillar los ductos.
- Mano de obra para recibir, extender, nivelar, vibrar, afinar, bocelar, escobillar, dilatar y controlar de fraguado del concreto del bordillo.
- Cargue, transporte y disposición de escombros en botaderos autorizados.
- Toma de muestras, conservación y ensayos de laboratorio
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, mano de obra, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

Esta actividad no incluye el suministro e instalación del pedestal para el equipo de control.

6.19 CONSTRUCCIÓN DE BASE PARA POSTE SEMAFÓRICO T1, T1X, T2 (2,50 METROS A 6,50 METROS)

La base para poste es un elemento de base cuadrada de 0.8 metros de lado y de altura de 0.8 metros, fundida en concreto de 210 kg/cm2, sobre una capa de 10 centímetros de subbase granular SGB-1 INVIAS debidamente compactada. La armadura tiene base cuadrada con hierro corrugado de (1/2”) de diámetro, la cual tiene forma de tronco de pirámide y en cuya base superior se suelda una platina de tres octavos de pulgada (3/8”) de espesor de 0.3 m X 0.3 m.

En la cara inferior de la platina se fijan, también mediante soldadura, cuatro tuercas para los tornillos de tres cuartos de pulgada (3/4”) que aseguran la platina base del poste metálico para semáforos. Adicionalmente, también se sueldan platinas de 1 ½” X 3/8”. La configuración de la armadura se puede apreciar en las especificaciones técnicas de semaforización.

Antes del vaciado de la mezcla se instalará y fijará la curva Conduit de dos pulgadas (2”) de diámetro. Se debe tener especial control de calidad para que este accesorio quede perfectamente unido con el ducto que comunica la caja de paso correspondiente. Además, se

protegerá el extremo superior la curva que queda a ras con la platina del pedestal y no se llene con algún tipo de material.

Unidad de Medida: Unidad (UN).

Se pagará por unidad (UN) de base para poste metálico construido, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de vibrador para concreto y equipo de soldadura (con todos los elementos para soldar).
- Suministro de concreto simple de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2), certificado por laboratorio o central de mezclas.
- Suministro y figurado del hierro corrugado de media pulgada (1/2”) de diámetro, para la armadura de la base.
- Suministro e instalación de la platina de tres octavos de pulgada (3/8”) de espesor de 0.3X0.3 m y platinas de 1 1/2” X 3/8”.
- Suministro y soldadura de cuatro tuercas para tornillos de tres cuartos de pulgada (3/4”).
- Suministro de curva Conduit de dos pulgadas (2”) de diámetro.
- Suministro de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS).
- Suministro de agua para humedecer encofrados y/o estrato compacto de Sub-Base Granular (SBG-1 INVIAS).
- Mano de obra para la construcción de la base del poste.
- Cargue, transporte y disposición de sobrantes en botaderos autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente.
- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo, mano de obra o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.20 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PEDESTAL EQUIPO DE CONTROL CON UPS

Estructura rectangular construida en placas de concreto armado de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2), de diez (10) cm de espesor, certificado por laboratorio o central de mezclas y refuerzo corrugado de 3/8" de diámetro espaciado cada 20 centímetros. Las dimensiones del pedestal son 1.20 metros de ancho por 0.93 metros de altura por 0.65 metros de profundidad (1.20X 0,93X0.65). En la cara superior se empotran cuatro tornillos

soldados a un marco rectangular construido con varilla corrugada de media pulgada (1/2”) de diámetro, este armazón quedará embebido en el concreto. Mediante estos tornillos de 12 mm se fija el armario metálico, fibra de vidrio o policarbonato que protege el equipo de control local de tráfico. El detalle de esta distribución se encuentra en las especificaciones técnicas de semaforización y corresponden al tipo de equipo de control que se vaya a montar sobre cada pedestal. En las caras superior e inferior del pedestal, se deben instalar cinco (5) ductos PVC de 2" de diámetro, los cuales cumplen la función de pasa muro entre el armario del equipo de control y el pedestal; y entre el pedestal y la caja de paso.

Dado que el pedestal no es macizo, en la parte frontal del pedestal, se debe instalar una puerta metálica en lámina calibre 18 o de mayor espesor, provista de una persiana de ventilación que no afecte la estabilidad de la puerta. Sobre la estructura de concreto se debe instalar un marco metálico que permita la fijación de la puerta y el acondicionamiento de seguridad de la misma, el cual debe estar adosado a la estructura de refuerzo de las paredes en concreto. La función de la puerta es permitir instalar, retirar o hacer mantenimiento a los elementos que se instalen al interior del pedestal.

El pedestal se instalará y nivelará sobre la caja de paso que recibe los cables telefónicos, eléctricos y tierras, antes de llegar al equipo de control de cruce.

Antes de la instalación del pedestal se hará aseo de la caja de paso y se recuperarán sus bordes para así soportar adecuadamente el pedestal. La pega se realizará con mortero 1:3.

Unidad de Medida: Unidad (UN).

Se pagará por unidad (UN) de pedestal para equipo de control local construido e instalado, cuyo costo incluirá:

- Suministro, transporte, celaduría, operario, combustible, lubricantes de vibrador para concreto.
- Suministro de lámina galvanizada para formaleta.
- Suministro de concreto simple de doscientos diez kilogramos por centímetro cuadrado (210 Kg/cm2), certificado por laboratorio o central de mezclas.
- Suministro y aplicación del mortero de pega de 1:3.
- Suministro de cuatro tornillos de 12 mm X 120 mm.
- Suministro de hierro corrugado de media pulgada (1/2”) de diámetro
- Suministro de ductos PVC, tipo DB de dos pulgadas (2”) de diámetro.
- Suministro e instalación de puerta metálica en calibre 18 o de mayor espesor.
- Mano de obra para la construcción del pedestal
- Mano de obra para el transporte e instalación del pedestal en la caja de paso.

- Herramienta menor.
- Desperdicios.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo, mano de obra o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.21 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EN PLÁSTICO EN FRÍO METILMETACRILATO PARA MARCAS VIALES ESPESOR SECO MÍNIMO DE 22 mils (POR PULVERIZACIÓN O SPRAY) SEGÚN NORMA NTC 4744.

La pintura se deberá aplicar de manera homogénea y de tal manera que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas ni bolsas de aire. Toda pintura que no resulte satisfactoria en cuanto a acabado, adherencia con la superficie, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida mediante fresado o algún procedimiento satisfactorio para la Interventoría y la Entidad, a costo del contratista únicamente. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda pintura colocada en desacuerdo con los planos o las instrucciones de la Interventoría o la Entidad y que, a juicio de ésta, pueda generar confusión o inseguridad a los usuarios de la vía.

las características físico-químicas del plástico en frío (100% sólidos) permiten que el espesor de la película seca se encuentre entre el 98% y el 100% del valor del espesor de la película húmeda aplicada. Además, se puede aplicar en condiciones de humedad relativa hasta de 85%, bajo movimiento de aire y temperaturas superficiales bajas, mínimo de 5°C.

El material se entrega listo para el uso; solo es necesario mezclar los componentes hasta conseguir una perfecta homogeneidad, y aplicar el producto antes de sobrepasar el tiempo de vida útil. Deben seguirse las instrucciones respecto a las proporciones de mezcla de los componentes, ya que una alteración notable puede reducir sensiblemente la durabilidad.

Para desarrollar la trazabilidad de la demarcación es necesario verificar las condiciones de los materiales a emplear (pinturas, resina termoplástica, Microesfera de vidrio, imprimante); el encargado de la obra debe verificar como mínimo las condiciones de embalaje de los materiales, su estado, la fecha de fabricación, los lotes, las recomendaciones impartidas por los fabricantes y todos los demás aspectos contemplados en la norma NTC 1360 y NTC 4744.

La reflectividad debe cumplir con los parámetros expuestos en la norma NTC 4744-3 y de la normatividad vigente.

Unidad de Medida: Metro Cuadrado (M2).

La forma de pago será por metro cuadrad (m2) instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría conforme al precio unitario aprobado, calculado en el APU, el cual debe incluir equipo, materiales, trasporte y mano de obra:

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo, mano de obra o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.22 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EN PLÁSTICO EN FRÍO METILMETACRILATO DE 12 CM PARA LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON MICROESFERA Y ESPESOR SECO MÍNIMO DE 22 mils (POR PULVERIZACIÓN O SPRAY) SEGÚN NORMA NTC 4744.

La pintura se deberá aplicar de manera homogénea y de tal manera que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas ni bolsas de aire. Toda pintura que no resulte satisfactoria en cuanto a acabado, adherencia con la superficie, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida mediante fresado o algún procedimiento satisfactorio para la Interventoría y la Entidad, a costo del contratista únicamente. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda pintura colocada en desacuerdo con los planos o las instrucciones de la Interventoría o la Entidad y que, a juicio de ésta, pueda generar confusión o inseguridad a los usuarios de la vía.

las características físico-químicas del plástico en frío (100% sólidos) permiten que el espesor de la película seca se encuentre entre el 98% y el 100% del valor del espesor de la película húmeda aplicada. Además, se puede aplicar en condiciones de humedad relativa hasta de 85%, bajo movimiento de aire y temperaturas superficiales bajas, mínimo de 5°C.

El material se entrega listo para el uso; solo es necesario mezclar los componentes hasta conseguir una perfecta homogeneidad, y aplicar el producto antes de sobrepasar el tiempo de vida útil. Deben seguirse las instrucciones respecto a las proporciones de mezcla de los componentes, ya que una alteración notable puede reducir sensiblemente la durabilidad.

Para desarrollar la trazabilidad de la demarcación es necesario verificar las condiciones de los materiales a emplear (pinturas, resina termoplástica, Microesfera de vidrio, imprimante); el encargado de la obra debe verificar como mínimo las condiciones de embalaje de los materiales, su estado, la fecha de fabricación, los lotes, las recomendaciones impartidas por los fabricantes y todos los demás aspectos contemplados en la norma NTC 1360 y NTC 4744.

La reflectividad debe cumplir con los parámetros expuestos en la norma NTC 4744-3 y de la normatividad vigente.

Unidad de Medida: Metro Lineal (ML).

La forma de pago será por metro lineal (ml) instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría conforme al precio unitario aprobado, calculado en el APU, el cual debe incluir equipo, materiales, trasporte y mano de obra:

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo, mano de obra o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.23 FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL REGLAMENTARIA O PREVENTIVA DE 60X60 CM, REFLECTIVO ALTA INTENSIDAD TIPO IV, EN LÁMINA GALVANIZADA C-16 PEDESTAL SENCILLOS EN ANGULO DE 2X2""X¼" Y PARALES EN ANGULO DE 2" X 1/8"

Este ítem hace referencia a las actividades necesarias para la fabricación de la estructura metálica y tablero que conforman la señalización vertical de pedestal, la cual incluye el corte, armado, colaminado, protección anti grafiti, screen o impresión, pintura y soldadura de todos los elementos que la conforman.

El pedestal de las señales verticales será fabricado en ángulo de acero con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2). Para el soporte principal de la señal se utilizará ángulo de 2” x 2” x 1/4“y los elementos trasversales que conforman la cruceta de soporte de tablero y el anclaje de la parte inferior con ángulo de 2” x 2” x 1/8“, soldado en forma de T. Así mismo, se puede utilizar tubo galvanizado de 2” de diámetro y 2 mm de espesor, dependiendo de las necesidades del sector a señalizar.

La longitud de los pedestales varía de acuerdo con los diferentes tipos y tamaños de las señales, los cuales no contaran con traslapo ni añadiduras o soldaduras de reparación.

El tablero se fabricará con lámina de acero galvanizado calibre dieciséis (16), con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (1,5+0,15 mm), revestida por ambas caras con una capa de zinc por inmersión en caliente. La medida del espesor se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

Si la lámina se somete a una prueba de resistencia al doblez, sin estar sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180 º), con una luz igual al espesor de la lámina.

Los símbolos o leyendas, tamaños, alfabeto, series, colores y trazos se harán de acuerdo a lo establecido en la resolución 1855 de 2015 y se dispondrán sobre la lámina de papel reflectivo en formato screen o impresión digital.

Con el fin de brindar protección al papel reflectivo del tablero, se utilizará una lámina de papel anti grafiti, que es una película transparente duradera y resistente a los disolventes que tiene un adhesivo sensible a la presión que está protegido con un liner removible, que permite conservar sus características en condiciones diurnas y nocturnas. Para facilitar la aplicación, la lámina cuenta con una cinta aplicador. Dicho material únicamente se aplicará a solicitud de la Entidad.

Como elementos de fijación entre el tablero y el pedestal en ángulo se deben emplear cuatro (4) tornillos de zinc de diámetro 5/16” y longitud de 1” con su respectiva tuerca y arandela. Así mismo, se emplearán cuatro (4) remaches de 1” de longitud y 3/16” de diámetro, con su

respectiva arandela. Para la fijación del tablero a los pedestales en tubo galvanizado, los tornillos y los remaches serán de una longitud de 3".

Una vez fabricada la señal vertical, se procede a su respectiva instalación. Por tal motivo, éste ítem hace referencia a las actividades necesarias para la instalación de la señal en terreno, la cual incluye localización espacial y distancia exacta sobre andenes para su recibo a satisfacción.

Se deberá tener presente la ubicación y trazado de las redes de servicios públicos o privados, tales como la red del gas domiciliario, energía, acueducto, etc, que se encuentra generalmente sobre andenes y a profundidades superficiales.

Unidad de Medida: Unidad (UN)

La forma de pago será por unidad de señal Instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría conforme al precio unitario aprobado, calculado en el APU, el cual debe incluir equipo, materiales, trasporte y mano de obra:

Esta actividad no se pagará parcialmente, por lo cual el contratista deberá disponer todos los elementos exigidos por el municipio, la Secretaría de tránsito y Transporte de Tunja y la Alcaldía de Tunja.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.24 FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DUPLEX PREVENTIVA (SP/SR) DE 60X60 CM, (DIMENSIONES DE ACUERDO CON RESOLUCIÓN MINTRANSPORTE 1885 DE 2015), REFLECTIVO ALTA INTENSIDAD TIPO IV EN LÁMINA GALVANIZADA C-16, PEDESTAL EN ÁNGULO DE 2"X2"X¼" Y PARALES EN ANGULO DE 2" X 1/8" CUMPLIENDO NORMATIVIDAD VIGENTE.

Este ítem hace referencia a las actividades necesarias para la fabricación de la estructura metálica y tablero que conforman la señalización vertical de pedestal, la cual incluye el corte, armado, colaminado, protección anti grafiti, screen o impresión, pintura y soldadura de todos los elementos que la conforman.

El pedestal de las señales verticales será fabricado en ángulo de acero con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2). Para el soporte principal de la señal se utilizará ángulo de 2" x 2" x 1/4"y los elementos trasversales que conforman la cruceta de soporte de tablero y el anclaje de la parte inferior con ángulo de 2" x 2" x 1/8", soldado en forma de T. Así mismo, se puede utilizar tubo galvanizado de 2" de diámetro y 2 mm de espesor, dependiendo de las necesidades del sector a señalizar.

La longitud de los pedestales varía de acuerdo con los diferentes tipos y tamaños de las señales, los cuales no contaran con traslapo ni añadiduras o soldaduras de reparación.

El tablero se fabricará con lámina de acero galvanizado calibre dieciséis (16), con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (1,5+0,15 mm), revestida por ambas caras con una capa de zinc por inmersión en caliente. La medida del espesor se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

Si la lámina se somete a una prueba de resistencia al doblez, sin estar sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180 º), con una luz igual al espesor de la lámina.

Los símbolos o leyendas, tamaños, alfabeto, series, colores y trazos se harán de acuerdo a lo establecido en la resolución 1855 de 2015 y se dispondrán sobre la lámina de papel reflectivo en formato screen o impresión digital.

Con el fin de brindar protección al papel reflectivo del tablero, se utilizará una lámina de papel anti grafiti, que es una película transparente duradera y resistente a los disolventes que tiene un adhesivo sensible a la presión que está protegido con un liner removible, que permite conservar sus características en condiciones diurnas y nocturnas. Para facilitar la aplicación, la lámina cuenta con una cinta aplicador. Dicho material únicamente se aplicará a solicitud de la Entidad.

Como elementos de fijación entre el tablero y el pedestal en ángulo se deben emplear cuatro (4) tornillos de zinc de diámetro 5/16” y longitud de 1” con su respectiva tuerca y arandela. Así mismo, se emplearán cuatro (4) remaches de 1” de longitud y 3/16” de diámetro, con su respectiva arandela. Para la fijación del tablero a los pedestales en tubo galvanizado, los tornillos y los remaches serán de una longitud de 3”.

Una vez fabricada la señal vertical, se procede a su respectiva instalación. Por tal motivo, éste ítem hace referencia a las actividades necesarias para la instalación de la señal en terreno, la cual incluye localización espacial y distancia exacta sobre andenes para su recibo a satisfacción.

Se deberá tener presente la ubicación y trazado de las redes de servicios públicos o privados, tales como la red del gas domiciliario, energía, acueducto, etc, que se encuentra generalmente sobre andenes y a profundidades superficiales.

Unidad de Medida: Unidad (UN)

El pago será por unidad de señal Instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría conforme al precio unitario aprobado, calculado en el APU, el cual debe incluir equipo, materiales, trasporte y mano de obra:

Esta actividad no se pagará parcialmente, por lo cual el contratista deberá disponer todos los elementos exigidos por el municipio, la Secretaría de tránsito y Transporte de Tunja y la Alcaldía de Tunja.

Cualquier costo derivado de la utilización de otro elemento, herramienta, equipo o actividad necesaria para la correcta ejecución de este ítem será asumido en su totalidad por el contratista.

6.25 CONSTRUCCIÓN RESALTO PARABOLICO FÍSICO EN CONCRETO DE ACUERDO CON LA NORVATIVIDAD VIGENTE DEL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL RESOLUCIÓN 1885 DE 2015.

Estos dispositivos cumplen la función de reducir la velocidad de los vehículos que circulan por la calzada, ya que al pasar a mayor velocidad causan una oscilación importante en el vehículo; para evitar dicho efecto, los conductores bajan su velocidad.

Se pueden ubicar en los accesos y salidas de vías que no cuenten con un semáforo. Se pueden emplear en cruces peatonales a mitad de cuadra con semáforos o sin semáforos, adecuando la entrada y salida del resalto mediante rampas para evitar tropezaderos. La superficie del cruce podrá tener un color especial o una textura especial para destacar su presencia.

Resalto parabólico circular, se puede construir en materiales modulares en caucho o plástico de alta resistencia al impacto y altos estándares de calidad, o en polipropileno inyectado de alta resistencia; largo min 3.7 m, pendiente 15% máx y altura 10 cm, incluye elementos de sujeción y deben incluir los elementos de anclaje.

En el proceso de instalación, se debe garantizar el drenaje de las estructuras adyacentes, de la vía y que no interfiera con estructuras de sumideros y o rejillas existentes

Unidad de Medida: Metro Lineal (ML).

El pago será por metro líneal (ml), de elemento suministrado, conforme al precio unitario aprobado del contrato por elemento pactado en el APU y recibido a satisfacción del Interventor.

El precio unitario cubre todos los costos inherentes al suministro de materiales, insumos, desperdicio, equipos y herramienta menor; localización y preparación de los sitios de colocación; transportes, almacenamiento y colocación y/o instalación; señalización temporal y ordenamiento del tránsito; limpieza, remoción, transporte y disposición de desperdicios y/o escombros y, en general, todo costo adicional requerido para la correcta ejecución del trabajo especificado.

7. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente proceso es el establecido en la sección 1.1. del pliego de condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

Plazo de ejecución: Tres (03) meses.

8. FORMA DE PAGO

[Señalar si es por precio global, precios unitarios u otro sistema de pago e incluir información necesaria para precisar la forma de pago.

La entidad debe justificar la inclusión o exclusión de anticipos basada en el estudio del sector y otros estudios que realice para el presente proceso de contratación.]

El Municipio pagara el siguiente contrato de la siguiente manera:

1. Un treinta por ciento (30%) se cancelará como primera acta de recibo parcial que superen el mismo porcentaje en avance de las obras aprobadas por el supervisor delegado, que correspondan al valor que resulte de multiplicar las cantidades de obras ejecutadas por los precios unitarios pactados. Las facturas correspondientes a las actas de avance parcial aprobadas y con toda la documentación requerida.

2. Un sesenta por ciento (60%) se cancelará mediante actas de recibo parciales de las obras aprobadas por el interventor y por el supervisor delegado, que correspondan al valor que resulte de multiplicar las cantidades de obras ejecutadas por los precios unitarios pactados. Las facturas correspondientes a las actas de avance parcial aprobadas y con toda la documentación requerida.

3. El diez (10%) correspondiente al último pago se efectuará una vez el contratista cumpla con los requisitos para la liquidación del contrato.

Para efectos de los desembolsos anteriormente señalados, el contratista deberá acreditar el pago de los aportes parafiscales y su afiliación obligatoria y pago actualizado al sistema de seguridad social, salud y pensiones, conforme al artículo 182 de la ley 100 de 1993, a ley 789 de 2002, el decreto 1703 de agosto 2 de 2002, las leyes 797 y 828 de 2003 y el decreto 510 de 2003, so pena de hacerse acreedor a las sanciones establecidas en la misma.

El Contratista deberá presentar para el trámite de sus cuentas, además de los documentos relativos al contrato, cuenta de cobro o factura de venta, según corresponda, en original y copia, la cual debe cumplir, como mínimo, los requisitos de las normas fiscales establecidas en el artículo 617 del Estatuto Tributario. La fecha de la factura debe corresponder al mes de su elaboración, y en ella constará el número del contrato, el concepto del bien o servicio que se está cobrando.

En el caso de consorcios o uniones temporales la cuenta y la facturación deberá hacerse a nombre del consorcio o de la unión temporal.

Los anteriores pagos están sujetos a las disponibilidades del Programa Anual Mensualizado de Caja –PAC y el CONTRATISTA deberá tener en cuenta lo dispuesto por el artículo 19 de la Ley 1150 de 2007, que hace referencia al derecho de turno.

9. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

El personal requerido es el siguiente:

[La entidad deberá definir el personal requerido para la ejecución de la obra de acuerdo con el objeto del proceso de contratación]

- Un (1) Ingeniero Civil o de vías y transporte o arquitecto, con especialización en gerencia de proyectos o diseño urbano (director de contrato).
- Un (1) Ingeniero electricista, o Ingeniero eléctrico, o Ingeniero Electrónico.
- Un (1) Ingeniero Civil o de vías y transporte o arquitecto, con especialización en tránsito y transporte.
- Un (1) ingeniero o tecnólogo o estudiante de carreras afines a la ingeniería, con

conocimiento en Sistemas de Información Geográfica y en dibujo por computador en aplicaciones CAD (AutoCAD).

9.1 Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

[La Entidad deberá incluir requisitos de experiencia proporcionales y adecuados al tipo de obra conforme a lo establecido en los estudios y documentos previos. Los requisitos de experiencia general y específica que establezca en la siguiente tabla deben ser acordes con el literal f de este numeral y no podrá requerir experiencia que incluya volúmenes o cantidades de obra específica]

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
[nombre del cargo especialista/ profesional] **Director de Proyecto** Ingeniero Civil o de vías y transporte o arquitecto, con especialización en gerencia de proyectos o diseño urbano. Debe tener tarjeta profesional expedida por la entidad competente..	[Incluir] Mínimo diez (10) años como profesional contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Debe acreditar matricula profesional vigente.	[Incluir] Experiencia específica mínimo cinco (5) años como director o coordinador certificados en alguna de las siguientes áreas: Director o coordinador de proyectos con intervención del espacio público para la construcción y mantenimiento de infraestructura de servicios públicos, u obras de urbanismo y de arte en andenes, alamedas, vías y carreteras. Director o coordinador de proyectos de infraestructura del transporte. Director o coordinador de proyectos de semaforización, en temas de construcción de intersecciones semaforizadas y/o equipos de control y/o centrales semafóricas y/o ingeniería de tránsito. Director o coordinador de proyecto de construcción, suministro e instalación de intersecciones semaforizadas, y/o mantenimiento y adecuación y/o modernización de intersecciones semaforizadas ejecutados con entidades públicas y/o privadas. Su dedicación al contrato será: Consultoría: Veinte por ciento (20%). Obra: Treinta por ciento (30%).

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
[nombre del cargo especialista/ profesional] **Especialista en Tránsito y Transporte** Ingeniero Civil o de vías y transporte o arquitecto, con especialización en tránsito y transporte. Debe tener tarjeta profesional expedida por la entidad competente.	[Incluir] Mínimo ocho (8) años como profesional, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Debe acreditar matricula profesional vigente.	[Incluir] Experiencia específica mínimo tres (3) años como especialista de tránsito y transporte, certificados en alguna de las siguientes áreas: Ingeniero especialista de Tránsito y Transporte de proyectos de obras civiles de semaforización. Ingeniero especialista de Tránsito y Transporte de proyectos de planeamiento de tráfico. Ingeniero especialista de Tránsito y Transporte de proyectos de señalización. Ingeniero especialista de Tránsito y Transporte de proyectos con intervención del espacio público para la construcción y mantenimiento de infraestructura de servicios públicos, u obras de urbanismo y de arte en andenes, alamedas, vías y carreteras. Su dedicación al contrato será: Consultoría: Cincuenta por ciento (50%). Obra: Treinta por ciento (30%).
[nombre del cargo especialista/ profesional] **Especialista en electrónico** Ingeniero electricista, o Ingeniero eléctrico, o Ingeniero Electrónico. Debe tener tarjeta profesional expedida por la entidad competente.	[Incluir] Mínimo ocho (8) años como profesional contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Debe acreditar matricula profesional vigente.	[Incluir] Mínimo cuatro (4) años certificada en mantenimiento o instalación de alguna de las siguientes áreas: • Redes de alumbrado público. • Redes de semaforización. • Equipos de control semafórico. • Centrales de semaforización. Su dedicación al contrato será: Consultoría: Cincuenta por ciento (50%). Obra: Veinticinco por ciento (25%).
[nombre del cargo especialista/ profesional] **Ingeniero residente de obra** Ingeniero Civil o de vías y transporte.	[Incluir] Mínimo tres (3) años como profesional, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	[Incluir] Mínimo un (1) año certificado en alguna de las siguientes áreas:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Debe tener tarjeta profesional expedida por la entidad competente.	Debe acreditar matricula profesional vigente.	Ingeniero Residente de proyectos con intervención del espacio público para la construcción y mantenimiento de infraestructura de servicios públicos, u obras de urbanismo y de arte en andenes, alamedas, vías y carreteras. Ingeniero Residente de proyectos de semaforización, en temas de construcción de intersecciones semaforizadas y/o equipos de control y/o centrales semafóricas y/o ingeniería de tránsito y/o planes de manejo de tránsito. Su dedicación al contrato será: Obra: Cien por ciento (100%).
[Repetir para cada especialista o profesional]	[Incluir]	[Incluir]

9.2 Maquinaria mínima del proyecto

Durante el desarrollo del contrato, el contratista deberá disponer de la maquinaria necesaria para acometer los trabajos, la cual deberá cumplir con la normatividad vigente nacional, departamental y distrital en cuanto a impuestos, registro, emisión de ruido y gases, entre los cuales se encuentran:

- Compresor
- Equipo de Oxicorte incluido insumos
- Equipo de soldadura
- Planta eléctrica incluido insumos
- Pulidora para trabajo pesado incluido insumos
- Taladro incluido insumos
- Vibrador incluidos insumos
- Apisonador "Canguro" a gasolina
- Cortadora de concreto, incluye insumos
- Demoledor rompe pavimento (Martillo neumático)
- Hidrolavadora
- Motobomba, incluye insumos

- Motor a gasolina de 5.5 a 9 HP
- Equipo de perforación neumática y/o dirigida.
- Regla vibratoria
- Vibrador, incluye insumos
- Vibro apisonadores

9.2.1 Equipos para la aplicación de plásticos en frio

La demarcación de líneas y de marcas viales deberá realizarse con equipos que cumplan con lo especificado en la norma NTC 4744-2, en lo referente a este particular y en cada uno de sus puntos.

Adicionalmente, cada contratista se encuentra en la obligación de disponer de un camión con capacidad igual o superior a 3.5 toneladas, adecuado para el transporte de los materiales hasta los frentes de trabajo, lo mismo que las señales verticales de tránsito, conos y barricadas necesarias para informar a los usuarios sobre el cierre de la vía o para restringir la velocidad de circulación cuando se demarque con vía abierta.

El dispositivo de aplicación de este tipo de productos puede, en principio, considerarse como similar a los utilizados con la pintura.

A diferencia de las pinturas y termoplásticos en caliente este tipo de productos requiere obligatoriamente el empleo de bombas dosificadoras que permitan con el mínimo error el suministro de cada componente en las proporciones establecidas por el fabricante del producto.

Uno de los problemas más importantes con que se enfrenta el aplicador en este tipo de equipos, es la necesidad de estar siempre seguro de que al punto de mezcla (interior o exterior) llegan las proporciones deseadas de los componentes, por lo que es imprescindible la instalación de elementos de control y alarma, por si esto no ocurriera, ya que las consecuencias podrían ser de gravedad, pues el producto no seca por contacto con el aire, sino por una reacción química de polimerización catalizada por uno de los dos componentes.

Una vez realizada la mezcla, la obtención de la dosificación adecuada y su aplicación, no difiere en su problemática de la expresada para la pulverización de la pintura, por lo que todo lo dicho en su tratamiento, es de completa validez aquí.

Existen otros tipos de aplicaciones que permiten ejecutar la aplicación de estos materiales formando distintos tipos de marcas viales estructuradas tipo botones, barritas o más modernamente los llamados conglomerados o gotelé que constituyen buenas alternativas a la creación de marcas viales tipo II de alta duración y antideslizantes.

Los vehículos, camiones, grúas, herramientas y otros elementos que el contratista debe disponer para la ejecución de las actividades en cada uno de los componentes del contrato, están indicados o mencionados en los anexos correspondientes a componente.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

El valor del suministro de estos elementos deberá considerarse dentro de los cálculos del porcentaje de administración de cada uno de los ítems de la propuesta.

Si durante el desarrollo del contrato de mantenimiento se encontrare que el personal no utiliza los elementos de seguridad industrial, la Interventoría podrá suspender la ejecución de las labores sin perjuicio de las sanciones a que hubiere lugar.

La Interventoría podrá solicitar al contratista la complementación de la herramienta menor aquí no mencionada y que se requiera para la ejecución de las labores de mantenimiento.

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

11. OBRAS PROVISIONALES:

[La entidad debe evaluar si la totalidad de esta sección aplica a la obra particular y hacer los cambios necesarios de acuerdo con las condiciones de la obra]

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

12. SEÑALIZACIÓN

[La entidad debe evaluar si la totalidad de esta sección aplica a la obra particular y hacer los cambios necesarios de acuerdo con las condiciones de la obra]

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del presupuesto oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

Los aspectos referentes a la señalización a implementar por los Planes de manejo de Tránsito a implementar, son definidos en los anexos técnicos correspondientes a cada componente.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

[La entidad deberá incluir los permisos, licencias y autorizaciones necesarios para la ejecución del contrato].

El Proponente favorecido deberá elaborar el plan de manejo de tránsito (PMT) correspondiente con el documento técnico y plano respectivo, el cual debe cumplir con el Manual de Señalización Vial vigente, para permitir la ejecución de las obras y/o la operación de las mismas, según el caso.

El contratista debe gestionar de acuerdo al alcance de cada una de las intersecciones semaforizadas a construir o diseñar los permisos, licencias y autorizaciones ante las entidades respectivas:

- Licencia de Excavación ante la Secretaría de Infraestructura del municipio de Tunja para el caso de intervenciones de obra en espacio público.
- Aprobación de los Planes de Manejo de Tránsito ante la Secretaría de Tránsito y Transporte de Tunja para toda ocupación del espacio público, requerida para la ejecución de actividades propias del contrato.
- Para el componente de obras civiles del sistema de semaforización el contratista deberá tramitar los paz y salvos ante las empresas de servicios públicos, los cierres de licencias de excavación y el paz y salvo ante la Secretaría de Infraestructura municipal por la intervención de espacio público. Actividades a realizar en el proceso de liquidación.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

[La entidad debe verificar si aplican directrices técnicas particulares. Por ejemplo: Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS vigentes]

Para la ejecución de las actividades, se deberá dar cumplimiento a la normatividad legal y técnica vigente y sus actualizaciones y/o modificaciones que se presenten durante el desarrollo del contrato, tales como actos administrativos de la Entidad o el municipio, las Especificaciones y Normas Técnicas Generales para semaforización, Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y el Transporte, el Manual de Señalización Vial, especificaciones técnicas del contrato; las cuales enmarcan los procedimientos, parámetros, la selección objetiva de criterios, la calidad y en general todas las definiciones de tipo técnico y legal en las diferentes

etapas del contrato que permitan el cumplimiento del objeto del contrato por parte del contratista. Dentro la normatividad vigente se contempla lo siguiente:

- Ley 769 de 2002; Código Nacional de Tránsito Terrestre.
- Ley 1239 de 2008; Modifica ley 769 de 2002.
- Ley 1383 de 2010; Modifica ley 769 de 2002.
- Resolución 1885 de 2015; Manual de señalización vial, Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia. Ministerio de Transporte.

NOTA: La STT deja claro que este ANEXO TÉCNICO, es de estricto cumplimiento para el contratista. Los temas que no hayan quedado claros, estén incompletos o que presenten inconsistencias, serán aclarados durante la ejecución del contrato, por el supervisor que designe la Entidad.

En constancia, se firma en Tunja, a los trece (13) días del mes de octubre de 2021.

_____

Luis Felipe Cárdenas Ávila
Secretario de Tránsito y Transporte

_____

Francisco González Bernal
Contratista

_____

Francisco López F.
Contratista