[Número del Proceso de Contratación]

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

"MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA EN EL MUNICIPIO DE PASTO 2026 DE LAS COMUNAS 1 A 7 "

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La Secretaría de Infraestructura y Valorización Municipal tiene la necesidad y la obligación de cumplir con el normal desarrollo de las funciones y objetivos institucionales a su cargo, como lo es el mantenimiento y mejoramiento de vías urbanas del Municipio de Pasto, lo anterior en cumplimiento del Plan de Acción para el año 2026 y del Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 "Pasto competitivo, sostenible y seguro".

Teniendo en cuenta lo anterior cabe mencionar que las vías que conforman la red urbana, en especial las vías de las comunas 1 a 7 del municipio de Pasto, no tienen una superficie adecuada para la circulación de vehículos y peatones, por que presentan daños y fallas localizadas y generalizadas en su estructura. Esto, aunado al aumento del parque automotor del Municipio, en conjunto con los factores climáticos adversos, ha llevado a aumentar los problemas de movilidad vehicular y peatonal en sitios críticos de la ciudad, por lo cual es necesario mantener en buen estado permitiendo mejorar las condiciones de calidad de vida de los habitantes.

Así mismo las dificultades en la movilidad por la red vial del Municipio de Pasto y la disminución de accesibilidad a algunos puntos que conforman la ciudad por los daños presentados generan aumento en los tiempos de viaje de los usuarios, aumento en los costos de operación vehicular, incremento en la accidentalidad, incomodidad de tránsito de los usuarios, deterioro de la imagen de los sectores afectados, depreciación de las propiedades y en general, disminución en la calidad de vida de sus habitantes. La mayor parte de la malla vial urbana que existente presentan deterioro en su estructura y en especial su capa de rodadura, las cuales necesitan ser intervenidas para alcanzar un nivel adecuado de servicio.

Por medio de la ejecución de estos proyectos se busca dar solución a problemas tales como: el detrimento del tránsito peatonal y vehicular, la disminución en la plusvalía de las propiedades, el aumento de accidentes peatonales y vehiculares, mayores costos de operación vehicular, el aumento en los tiempos de viaje, la incomodidad al usuario de las vías.

Los beneficios de la intervención en estos espacios viales por parte de la Alcaldía de Pasto se representan en facilidad en la movilidad, comodidad, seguridad,

estética y costos que influyen en el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos de Pasto.

Por lo tanto, es conveniente y necesario adelantar el proceso de contratación para satisfacer la necesidad aquí determinada mediante la contratación de la obra "MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA EN EL MUNICIPIO DE PASTO 2026 DE LAS COMUNAS 1 A 7.

El contrato derivado de la presente invitación está contemplado dentro de la ejecución del proyecto radicado y viabilizado ante el banco de proyectos del Municipio de Pasto, bajo el número BPIN 20245200010045, cuyo objeto es el "Mejoramiento de la Malla Vial urbana en el marco del presupuesto participativo, vigencia 2025 en el municipio de Pasto" el proyecto tiene un costo total por valor de $15,478,448,953.67, dentro del cual, se pretende contratar la obra denominada "MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA EN EL MUNICIPIO DE PASTO 2026 DE LAS COMUNAS 1 A 7"**,** la obra posee un valor de QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SETE MIL DOSCIENTOS UN PESOS CON 86/100 ($545.457.201,86), dimensión: ECONÓMICA, TEMÁTICA: INFRAESTRUCTURA PARA LA MOVILIDAD ACTIVA. Además, está incluido con el plan anual de adquisiciones con el código: (SU-0045-043)

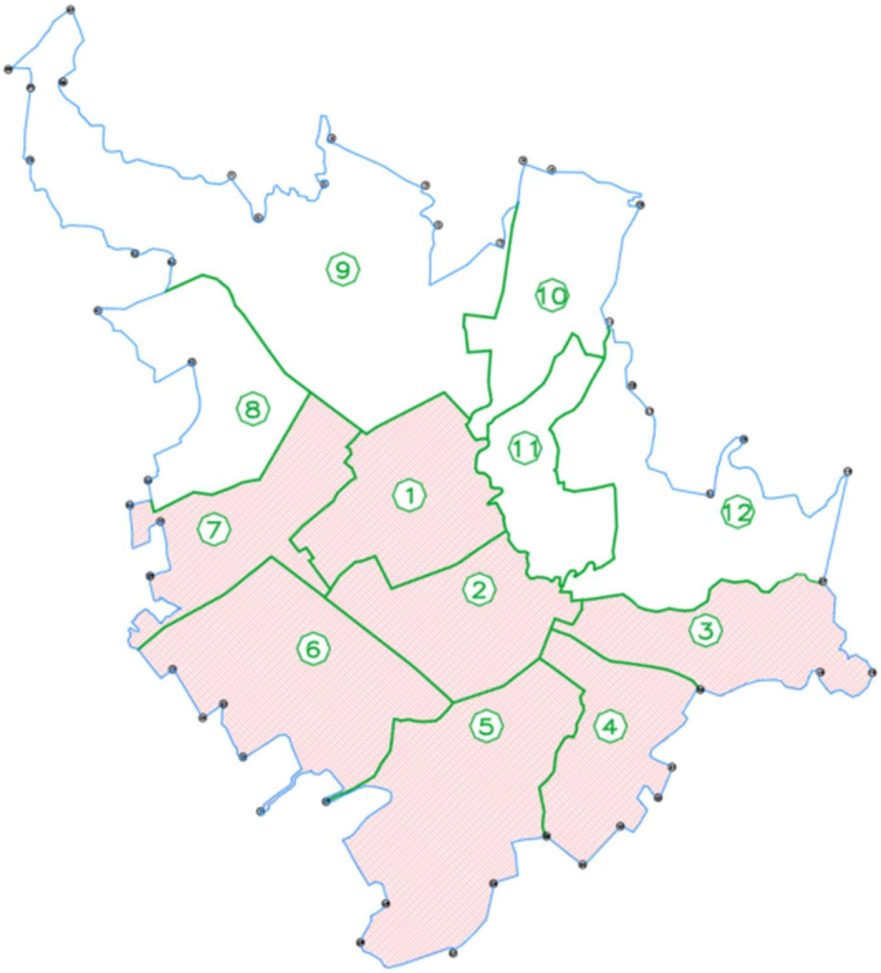
2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La vía para intervenir se encuentra en regulares condiciones transitabilidad, no cuenta con una superficie de rodadura adecuada para el tránsito vehicular y peatonal, ni obras de drenaje superficial.

Con la ejecución de la obra se busca realizar un mejoramiento de la capa de rodadura con su correspondiente estructura de pavimento y obras de drenaje superficial.

a. Localización:

Las actividades que se adelanten en cumplimiento del contrato se desarrollarán en el Municipio de Pasto, zona urbana, en las comunas 1 a 7 del Municipio de Pasto. Coordenadas geográficas 1°12'52.6"N, 77°16'41.9"W:



Localización Municipio de Pasto (N), ciudad de San Juan de Pasto, COMUNAS 1 a 7
Fuente: POT Pasto, 2015-2027

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras para ejecutar son las siguientes:

1. Obras preliminares
2. Estructura de pavimento

a. ÍTEMS DE PAGO:

Código	Descripción	UN
	1. OBRAS PRELIMINARES	
CORASF	Corte pavimento asfaltico con cortadora	ML
CORRIG	Corte pavimento rígido con cortadora	ML
DEMASF	Demolición pavimento asfaltico compresor	ML
DEMRIG	Demolición concreto hidráulico	M3
EXCMEC	Excavación mecánica en materiales varios sin clasificar.	M3
EXCMAN	Excavaciones a mano varias sin clasificar, profundidad < 2 m, en seco	M3
RETMAT	Retiro y disposición de material sobrante carguen a mano con pago de escombrera.	M3
	2. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO	
COMRAS	Compactación subrasante	M2
SUBBAS	Subbase granular SBG con CBR entre 20-30 %	M3
BASGRA	Base Granular	M3
BAGRPA	Base Granular para parcheo	M3
MDC19	Mezcla densa en caliente tipo MDC-19, incluye imprimación y sello de juntas en pavimento flexible	M3
MDC19P	Mezcla densa en caliente tipo MDC-19 para parcheo, incluye imprimación y sello de juntas en pavimento flexible	M3
BOR40	Bordillos fundidos en sitio con concreto de 17.5 Mpa (2500 PSI), Altura 40 cm y espesor de 15 cm	ML
CONP40	Concreto premezclado 4000 PSI acelerante a 3 dias parcheo	M3
ACERO	Acero de refuerzo de resistencia 420 Mpa	KG
BOR40	Juntas pavimento rígido, incluye corte y sellado	ML

4. 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.

El plazo aquí establecido se desarrollará, ejecutará y regirá por lo dispuesto para el efecto en el programa de obra y por las cláusulas correspondientes de la minuta de contrato que forma parte del presente proceso.

5. FORMA DE PAGO

El contratista de obra deberá presentar la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago, conforme a las disposiciones señaladas en el Decreto 358 del 5 de marzo de 2020, en concordancia con lo dispuesto en la Resolución 0042 del 5 de mayo de 2020 y demás normas que los modifiquen, complementen o sustituyan.

La Entidad hará pagos parciales, todo lo cual se regirá por las siguientes reglas:

La entidad efectuará al Contratista pagos parciales en pesos colombianos, de acuerdo con las cantidades de obra realmente ejecutadas, revisadas, aceptadas y recibidas a satisfacción por la interventoría en el periodo inmediatamente anterior, las cuales además deben ser verificables físicamente y deberán soportarse en Actas de Obra, de conformidad con los precios unitarios y el valor del AIU pactado.

Parágrafo 1. La entidad realizará al Contratista el último pago, cuyo valor no podrá ser inferior al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato, el cual se hará a la terminación de los trabajos recibidos a entera satisfacción de la entidad.

El pago a el Contratista se efectuará dentro de los plazos establecidos por la Secretaría de Hacienda del municipio de Pasto para el pago siguientes a la presentación de la factura y visto bueno por parte del supervisor designado del recibo a satisfacción de las actividades, acompañada del acta de recibo y de la certificación de encontrarse el Contratista al día en el pago de aportes al Sistema de la Seguridad Social y Parafiscales, de conformidad con lo señalado en el parágrafo 1° del artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.

El interventor designado solo aprobará el pago de aquellas actividades que sean comprobables y efectivamente soportadas y que, en consecuencia, hayan sido debidamente ejecutadas por el Contratista.

Parágrafo 2. El supervisor solo aprobará el pago final de aquellas actividades que sean comprobables y efectivamente soportadas y que, en consecuencia, hayan sido debidamente ejecutadas por el Contratista. Para causar el pago final del contrato, el Contratista deberá acreditar que se encuentra a paz y salvo con la totalidad de proveedores, subcontratistas y empleados que haya utilizado en la ejecución de las actividades contratadas. Hasta no entregar dichos soportes, la Entidad no hará el respectivo recibo de factura final de pago al contrato.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

1. CODIGO ITEM	**2. DESCRIPCIÓN ITEM**
CORASF	Corte pavimento asfaltico con cortadora
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN	
El corte deberá ejecutarse de manera uniforme, controlada y continua, garantizando una geometría regular y una terminación adecuada de los bordes del área que posteriormente será objeto de intervención, rehabilitación, demolición, excavación o reposición.	

La profundidad del corte deberá definirse de acuerdo con el espesor de la carpeta asfáltica existente y las condiciones particulares de la intervención, procurando obtener una separación limpia entre el área a conservar y el área a intervenir.

La actividad deberá ejecutarse procurando causar la menor afectación posible a la superficie existente, estructuras adyacentes, redes de servicios públicos, andenes, bordillos y demás elementos localizados en el área de trabajo, así como minimizar las molestias ocasionadas a los habitantes y usuarios del sector.

El ítem incluye el operario de la máquina cortadora, así como todos los elementos requeridos para realizar correctamente la actividad. La especificación de referencia establece igualmente que el equipo de corte debe ser previamente aprobado por la Supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Localización y señalización:** identificar y demarcar previamente las líneas de corte de acuerdo con las indicaciones de la Supervisión y/o Interventoría.
- **Verificación del área:** revisar las condiciones del pavimento existente, identificando previamente elementos, estructuras o redes que puedan verse afectados durante la ejecución.
- **Trazado:** realizar el replanteo de las líneas de corte, procurando que estas correspondan a líneas rectas, continuas y a las geometrías definidas para la intervención.
- **Preparación del equipo:** disponer de una cortadora de disco apropiada para pavimento asfáltico, en condiciones adecuadas de operación y previamente aprobada por la Supervisión.
- **Ejecución del corte:** efectuar el corte siguiendo estrictamente las líneas previamente demarcadas, manteniendo la máquina en posición estable y evitando desviaciones que puedan generar deterioros innecesarios.
- **Profundidad:** la profundidad del corte será la requerida de acuerdo con las condiciones del pavimento existente y el procedimiento constructivo previsto para la intervención posterior.
- **Control de afectaciones:** durante la actividad se deberá evitar generar desprendimientos, fisuras, fracturas o daños fuera de los límites establecidos.
- **Limpieza:** una vez finalizado el corte, se deberán retirar los residuos generados por la actividad, dejando el área en condiciones adecuadas para continuar con las actividades posteriores.
- **Protección:** cuando sea necesario, el contratista deberá adoptar las medidas de protección y señalización requeridas para garantizar la seguridad de trabajadores, peatones y usuarios de la vía.

La superficie resultante del corte deberá presentar un borde definido, regular y continuo. La especificación base exige que la superficie resultante del corte quede

vertical y que este se ejecute siguiendo líneas rectas y figuras geométricas previamente definidas.

6. TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- El corte corresponda a los alineamientos y dimensiones previamente establecidos.
- La línea de corte sea continua, uniforme y claramente definida.
- Los bordes del pavimento permanezcan estables, sin desprendimientos significativos.
- No se presenten daños en el pavimento existente por fuera de los límites establecidos.
- No se generen daños a estructuras, elementos o superficies adyacentes.
- La profundidad del corte sea la definida para la intervención.
- El área quede limpia y libre de residuos producto de la actividad.

Los daños ocasionados al pavimento existente por fuera de los límites establecidos como consecuencia de procedimientos de corte inadecuados serán responsabilidad del contratista y deberán ser reparados por su cuenta, previa aprobación de la Supervisión y/o Interventoría.

Este criterio conserva lo establecido en la especificación suministrada, según la cual los daños ocasionados por procedimientos inadecuados deberán ser reparados por cuenta del contratista.

7. MATERIALES

- Agua para control de polvo y/o refrigeración del disco, cuando el equipo y procedimiento utilizado así lo requieran.
- Combustible requerido para el funcionamiento del equipo, cuando corresponda.
- Disco de corte adecuado para pavimento asfáltico.
- Elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

8. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- Cortadora de pavimento con disco apropiado para corte de carpeta asfáltica.
- Disco de corte adecuado al material y espesor de la carpeta.
- Herramientas menores.
- Elementos de señalización y seguridad.
- Equipos auxiliares requeridos para la correcta ejecución.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este item se medirá y pagara por metro lineal (ML), de corte de pavimento. En el valor unitario deben incluirse las herramientas, maquinaria, insumos etc., transportes y acarreo, igualmente la mano de obra.

10. NO CONFORMIDAD

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

11. CODIGO ITEM	**12. DESCRIPCIÓN ITEM**
CORRIG	Corte pavimento rígido con cortadora
13. UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL

14. DESCRIPCIÓN

Deberá realizarse con cortadora en los sitios señalados por la Supervisión, con la profundidad de corte dependiendo del tipo de pavimento a rehabilitar; además se debe procurar que se cause la menor molestia posible a los habitantes del sector. Este ítem incluye el operario.

15. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La superficie deberá quedar vertical
- Se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- Se utilizará equipo especial de corte aprobado previamente por la Supervisión. En lo posible, se vitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios en estructuras adyacentes

16. TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Los daños en el pavimento por fuera de los límites del corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados, a juicio del supervisor y/o interventor, serán reparados por cuenta del contratista.
- Es de aclarar que los cortes que el contratista efectúe sobre el pavimento a construir por elaboración de juntas, no serán reconocidos en esta actividad.

17. MATERIALES

- Agua
- Gasolina

18. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- Cortadora de disco ccto rígido

19. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este item se medirá y pagara por metro lineal (ML), de corte de pavimento. En el valor unitario deben incluirse las herramientas, maquinaria, insumos etc., transportes y acarreo, igualmente la mano de obra.

20. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. CÓDIGO ÍTEM	2. DESCRIPCIÓN ÍTEM
DEMASF	**Demolición de pavimento asfáltico**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 - METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

Los pavimentos deberán ser demolidos con equipos apropiados y removidos en fracciones de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Interventor. En caso de utilizar equipo pesado, el trabajo se deberá suspender a una distancia prudente para no causar daños a las estructuras que seguirán en servicio.

El corte perimetral deberá cumplir, además, con los siguientes requisitos:

- La superficie cortada deberá quedar vertical.
- Se hará siguiendo líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- Se utilizará equipo especial (maquinarias de rotación con disco diamantado) de corte, aprobado previamente por la Interventoría. En lo posible, se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios a las estructuras adyacentes.
- Los daños del pavimento fuera de los límites de corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados a juicio del Interventor, serán reparados por cuenta del contratista.
- La demolición se hará mecánicamente.

En caso de que resultara dañada o removida una superficie mayor que la contemplada, será de cargo y costo del Constructor la reposición de ella a entera satisfacción del Interventor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Constructor no podrá iniciar la demolición de estructuras sin la elaboración previa de un estudio de demolición en el cual se deberán definir como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

- El estudio se someterá a revisión del Interventor, quien lo aprobará cuando lo considere adecuado, indicando en la aprobación los métodos aceptados. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de transporte y almacenamiento de los productos de la construcción; así como de las demás condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.
- El Constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.
- El Constructor, de acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera.
- Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía materia del contrato, cuando ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.
- Si los trabajos aquí descritos afectan el tránsito normal en la vía objeto del contrato y en sus intersecciones, el Constructor será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones vigentes del Ministerio de Transporte y del Instituto Nacional de Vías.
- Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el Constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas.
- Al finalizar cada jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

- Todos los procedimientos aplicados en el desarrollo de los trabajos de demolición y remoción deberán ceñirse a las exigencias del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a las del Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- El Interventor considerará terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

En general, en caso de que por el uso de procedimientos inadecuados resultara dañado o removido cualquier elemento que no esté contemplado en el proyecto, será de cargo y costo del Constructor la reposición de éste a entera satisfacción del Interventor.

7. MATERIALES

No aplica

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Compresor neumático
- Herramientas menores para excavaciones y equipo

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de demolición de pavimento asfaltico indicado por el Interventor, a plena satisfacción de éste. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
DEMRIG	**Demolición concreto hidráulico**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 - METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

Los concretos deberán ser demolidos con equipos apropiados y removidos en fracciones de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Interventor. En caso de utilizar equipo pesado, el trabajo se deberá suspender a una distancia prudente para no causar daños a las estructuras que seguirán en servicio.

El corte perimetral deberá cumplir, además, con los siguientes requisitos:

- La superficie cortada deberá quedar vertical.
- Se hará siguiendo líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- Se utilizará equipo especial (maquinarias de rotación con disco diamantado) de corte, aprobado previamente por la Interventoría. En lo posible, se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios a las estructuras adyacentes.
- Los daños del pavimento fuera de los límites de corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados a juicio del Interventor serán reparados por cuenta del contratista.
- La demolición se hará mecánicamente.

En caso de que resultara dañada o removida una superficie mayor que la contemplada, será de cargo y costo del Constructor la reposición de ella a entera satisfacción del Interventor.

En el caso de pavimentos rígidos se deberá considerar que la demolición y remoción tiene que extenderse hasta lograr que resulten juntas transversales coincidentes con el carril adyacente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Constructor no podrá iniciar la demolición de estructuras sin la elaboración previa de un estudio de demolición en el cual se deberán definir como mínimo: Métodos de demolición y etapas de su aplicación.

- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

• El estudio se someterá a revisión del Interventor, quien lo aprobará cuando lo considere adecuado, indicando en la aprobación los métodos aceptados. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de transporte y almacenamiento de los productos de la construcción; así como de las demás condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

- El Constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.
- El Constructor, de acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera.
- Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía materia del contrato, cuando ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.
- Si los trabajos aquí descritos afectan el tránsito normal en la vía objeto del contrato y en sus intersecciones, el Constructor será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones vigentes del Ministerio de Transporte y del Instituto Nacional de Vías.
- Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el Constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas.
- Al finalizar cada jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.
- Todos los procedimientos aplicados en el desarrollo de los trabajos de demolición y remoción deberán ceñirse a las exigencias del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a las del Código Colombiano de Construcciones Sismo - Resistentes.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El Interventor considerará terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

En general, en caso de que por el uso de procedimientos inadecuados resultara dañado o removido cualquier elemento que no esté contemplado en el proyecto, será de cargo y costo del Constructor la reposición de éste a entera satisfacción del Interventor.

7. MATERIALES

No aplica

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Compresor neumático

- Herramientas menores para excavaciones y equipo

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de demolición de pavimento hidráulico indicado por el Interventor, a plena satisfacción de éste. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
EXCMAN	**Excavaciones a mano varias sin clasificar, profundidad < 2 m, en seco**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 - METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en realizar la excavación del material necesario. La excavación se hará manual o mecánicamente siempre y cuando se garantice la programación y calidad de la obra.

Deberá tomarse todas las medidas necesarias para proteger el personal que trabaja y a las construcciones vecinas y otros terceros que puedan verse afectados.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. Se ejecutará por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría.

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

Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El MUNICIPIO no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán rellenarse con material de buena calidad, compactado y aprobado por el Interventor, sin reconocimiento de pago adicional.
Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.
No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas, incluyendo alteraciones o fracturas de materiales de fundación, o que estén fuera de las líneas de excavación, será reparado por el Contratista a su costo.
Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

La tierra extraída debe retirarse o colocarse a suficiente distancia de la excavación, de tal manera que no se convierta en sobrecarga que desestabilice taludes. Si a juicio del INTERVENTOR el material de excavación puede ser utilizado como material de relleno, EL CONTRATISTA preverá el mecanismo de protección de éste para evitar que se sature por acción del agua lluvia o se contamine con material orgánico. Cuando por omisión el material llegue a presentar tales condiciones será rechazado como material de relleno y el CONTRATISTA a su costo lo reemplazará por material de préstamo autorizado por el INTERVENTOR.
El contratista es el responsable de estabilidad de todos taludes temporales y permanentes y debe soportar y proteger a satisfacción del Interventor todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la terminación de las obras. Así mismo, debe evitar la contaminación del material de fundación antes de la colocación de los respectivos concretos y rellenos. Por consiguiente, asume todos los costos y riesgos por estos conceptos.
La protección de taludes incluye el suministro y remoción de soportes temporales, incluyendo los entibados y acodalamientos que sean necesarios, la desviación de aguas superficiales, el retiro de aguas subterráneas de las excavaciones, el suministro y mantenimiento de un sistema de drenaje y bombeo que sea requerido para la estabilización de taludes.
Los taludes permanentes deben terminarse cuidadosamente hasta obtener superficies estables y a satisfacción del Interventor. Las bermas se deben mantener drenadas y libres de material suelto.

Las excavaciones deberán hacerse de tal forma que garanticen los rendimientos previstos en la propuesta y la INTERVENTORÍA podrá hacer observaciones justificadas a los métodos de excavación y pedir que se cambien para mejorar rendimientos.
Los materiales resultantes de las excavaciones son propiedad del MUNICIPIO, igualmente las tuberías, cables, conductos (u otros que a juicio de éste se consideren de provecho), que resulten en las zanjas con motivo de la construcción.

ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones de la cimentación, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno.
- Realizar cortes inclinados para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita de la Interventoría, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles finales.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Realizar cortes verticales para excavaciones de la cimentación, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno.
- Realizar cortes inclinados para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita de La Interventoría, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las excavaciones deben tener las dimensiones especificadas en los planos de construcción.

7. MATERIALES No Aplica

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramientas menores para excavaciones y equipo

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) compacto medido en sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
EXCMEC	**Excavación mecánica en materiales varios sin clasificar**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 - METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Interventor.

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal o descapote y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes.

Excavación de la explanación: El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte. Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de calzadas existentes.

Excavación de canales: El trabajo comprende las excavaciones necesarias para la construcción de canales, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares existentes y de cauces naturales.

Excavación en zonas de préstamo: El trabajo comprende el conjunto de las actividades para explotar los materiales adicionales a los volúmenes provenientes de la excavación de la explanación, requeridos para la construcción de los terraplenes o pedraplenes.

MATERIALES

Utilización de materiales provenientes de la excavación de la explanación y de canales: Todos los materiales provenientes de las excavaciones que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Interventor, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, pedraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El Constructor no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin autorización previa del Interventor.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten características adecuadas para uso en la construcción de la obra, serán reservados para colocarlos posteriormente. Su disposición provisional se hará en los sitios aprobados previamente para tal fin por el Interventor.

Los materiales provenientes del descapote se deberán almacenar para su uso posterior en sitios accesibles y de manera aceptable para el Interventor; estos materiales se deberán usar preferentemente para el recubrimiento de los taludes de los terraplenes terminados.

Materiales de zonas de préstamo: Los materiales adicionales que se requieran para las obras, se extraerán de las zonas de préstamo aprobadas por el Interventor y deberán cumplir con las características establecidas en las especificaciones correspondientes.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La excavación de la explanación se deberá ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Interventor.
- Los procedimientos constructivos que implemente el Constructor deben contemplar las medidas necesarias para preservar las condiciones de drenaje y la resistencia y la estabilidad del terreno no excavado. Los taludes provisionales deben ser definidos en esos procedimientos por un ingeniero geotecnista.
- El Constructor deberá adoptar las medidas necesarias para evitar fenómenos como inestabilidad de taludes en roca o de bloques de esta, debida a voladuras inadecuadas o deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
- Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las obras de contención y drenaje del proyecto, tales como muros, alcantarillas, desagües y descoles de cunetas y construcción de filtros. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.
- La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor.

- Cualquier daño no previsto a una estructura o construcción existente causado por la ejecución de los trabajos de excavación deberá ser asumido por el Constructor, quién deberá reponer el bien a entera satisfacción de su propietario sin costo para el INVÍAS.
- En la construcción de terraplenes sobre terreno inclinado o a media ladera, el talud de la superficie existente se deberá cortar en forma escalonada de acuerdo con los planos o las instrucciones del Interventor.
- Las cunetas y bermas se deberán construir de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas especificadas en los planos o modificadas por el Interventor. Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por negligencia del Constructor, deberá ser subsanado por éste, sin ninguna erogación por parte del Instituto Nacional de Vías.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones del
  Interventor.
- La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Interventor.
- La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de tres centímetros (3cm) con respecto a la cota proyectada, medida verticalmente hacia abajo y, en ningún caso, la cota de subrasante podrá superar la cota del proyecto.
- Las cotas de fondo de las cunetas, zanjas y canales no deberán diferir en más de tres centímetros (3 cm) de las proyectadas.

7. MATERIALES

- No Aplica

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.
- Retroexcavadora
- Herramienta menor y equipo

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La excavación mecánica en material común de la explanación, canales y préstamos se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) compacto medido en sitio, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado, verificadas por el Interventor antes y después de ser ejecutado el

trabajo de excavación. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
RETMAT	**Retiro y disposición de material sobrante cargue a mano con pago de escombrera.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 - METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

Los desperdicios y escombros provenientes de las actividades de excavación y demolición deberán cargarse y removerse del sitio de la obra INMEDIATAMENTE después de realizada la demolición o excavación respectiva. El cargue se deberá ejecutar con máquina salvo en los lugares o zonas en las que por inconvenientes constructivos deba ejecutarse a mano. El contratista deberá presentará la Secretaría de Infraestructura y Valorización el respectivo recibo o comprobante de pago de la disposición de escombros bien sea en la escombrera municipal o en otro sitio aprobado por las entidades competentes.

Para el desalojo se tendrá en cuenta la utilización de mínimo una volqueta.
Si una vez conocidas las características del material excavado, la Interventoría autoriza su posterior reutilización para el relleno, el contratista podrá arrumarlo en un lugar de la zona tal que no ofrezca ningún riesgo de contaminación ni taponamiento del Río Pasto; en este caso no habrá pago adicional al contratista. En caso contrario, el material deberá ser evacuado de la zona.

Cuando el material sobrante sea retirado por los habitantes de la zona con permiso del INTERVENTOR para beneficio de la comunidad no habrá razón para que EL CONTRATISTA reclame el pago de tales retiros.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Solicitar pertinente aprobación de la interventoría.
- Previo al Inicio de actividades debe tenerse autorización y claridad por parte de la dirección y el de la interventoría de obra acerca de la disposición final del material producto de la excavación.

- Determinación de riesgos, realizar revisión y verificación del estudio de suelos correspondiente previo al inicio de actividades con el director, residente de obra y de la interventoría y de esta forma determinar grado de seguridad a tener en cuenta precedente al inicio de labores.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Para la aceptación de labores ejecutadas se realizará posterior a revisión y visto bueno por parte del respectivo de la interventoría.
- Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

7. MATERIALES

- No aplica

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Volqueta
- Herramientas menores y equipos para el retiro y disposición de material sobrante.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) compacto y medido en sitio de excavación y/o demolición indicada por el Interventor, a plena satisfacción de éste. Para realizar este pago se solicita como soportes el recibo de pago y la certificación de la cantidad de metro cúbico (m3) dispuestos en la respectiva escombrera y no se pagaran expansiones. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
COMRAS	**Compactación subrasante**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2 - METRO CUADRADO**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la escarificación, nivelación, humedecimiento o secado y compactación del terreno en donde se haya de colocar una nueva estructura de pavimento, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza descapote y retiro

de material inadecuado, los niveles y la superficie deben ser las señaladas en las secciones transversales del diseño geométrico y las instrucciones del interventor.

De ser necesario el desalojo del material se tendrá en cuenta la utilización de mínimo una volqueta, siendo así, el contratista deberá presentará la Secretaría de Infraestructura y Valorización el respectivo recibo o comprobante de pago de la disposición de escombros bien sea en la escombrera municipal o en otro sitio aprobado por las entidades competentes.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Solicitar pertinente aprobación de la interventoría.
- Tener en correcto funcionamiento la totalidad de la maquinaria y equipo necesario para la ejecución.
- Colocación de marcas
- Escarificación, humedecimiento o secado del material, nivelación y compactación.
- Realizar chequeo de niveles y anchos
- Realizar ensayos de densidades

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Para la aceptación de labores ejecutadas se realizará posterior a revisión y visto bueno por parte del respectivo de la interventoría.
- Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.
- Seguir la norma INVIAS para aprobación.

7. MATERIALES

- No aplica

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Motoniveladora
- Tanque irrigador
- Compactador
- Herramientas menores y equipos para el retiro y disposición de material sobrante.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) compacto y medido en sitio

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	2. DESCRIPCIÓN ÍTEM
SUBBAS	**Subbase granular SBG con CBR entre 20 – 30%**

3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CÚBICO

4. DESCRIPCIÓN

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

Los agregados para la construcción de la subbase granular, deberán ajustarse a la siguiente franja granulométrica.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal	Alterno	SBG-1
50 mm	2"	100
37.5 mm	1 ½"	70-100
25 mm	1"	60-100
12.5 mm	1/2"	50-90
9.5 mm	3/8"	40-80
4.75 mm	No.4	30-70
2.0 mm	No.10	20-55
425 µm	No.40	10-40
75 µm	No.200	4-20

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin altos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granulara a la capa o capas granulares localizadas entre la subrasante y la base granular o estabilizada, en todo tipo de pavimento, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie existente: El Interventor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual se debe asentar tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Interventor.

- **Transporte y almacenamiento del material:** El transporte y el almacenamiento de materiales para afirmado deberán cumplir lo establecido en los numerales 300.4.5 y 300.4.3 del Artículo 300 del INVIAS
- **Extensión y conformación del material:** El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el Interventor verificará su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y el grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.
- En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido deberá mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El Interventor no permitirá la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la precedente.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La capa de subbase granular terminada deberá presentar una superficie uniforme, sin agrietamientos, baches, laminaciones ni segregaciones; al ser barrida, la superficie deberá presentar una alta consolidación, con el agregado grueso expuesto y firmemente confinado por la matriz de agregado más fino. La matriz de agregado fino no deberá desplazarse bajo la acción del barrido o del tránsito normal.
- La capa de subbase granular terminada se deberá ajustar a las rasantes y a las pendientes establecidas en los documentos del proyecto, sin que existan zonas donde se retenga el agua superficial. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Interventor. Las variaciones de las cotas, respecto de las establecidas en el proyecto, no podrán exceder de + 0.0 mm y - 10.0 mm.

7. MATERIALES

- Subbase Granular
- Agua

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Vibro compactador tándem
- Carrotanque irrigador
- Motoniveladora
- Herramientas menores para base granular

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) para base granular indicado por el Interventor, a plena satisfacción de éste. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
BASGRA	**Base granular**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 – METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

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

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Preparación de la superficie existente**: El Interventor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual se debe asentar tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Interventor.

- **Transporte y almacenamiento del material:** El transporte y el almacenamiento de materiales para afirmado deberán cumplir lo establecido en los numerales 300.4.5 y 300.4.3 del Artículo 300 del INVIAS
- **Extensión y conformación del material**: El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el Interventor verificará su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y

aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y el grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

- En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido deberá mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El Interventor no permitirá la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la precedente.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La capa de base granular terminada deberá presentar una superficie uniforme, sin agrietamientos, baches, laminaciones ni segregaciones; al ser barrida, la superficie deberá presentar una alta consolidación, con el agregado grueso expuesto y firmemente confinado por la matriz de agregado más fino. La matriz de agregado fino no deberá desplazarse bajo la acción del barrido o del tránsito normal.
- La capa de base granular terminada se deberá ajustar a las rasantes y a las pendientes establecidas en los documentos del proyecto, sin que existan zonas donde se retenga el agua superficial. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Interventor. Las variaciones de las cotas, respecto de las establecidas en el proyecto, no podrán exceder de + 0.0 mm y 10.0 mm.

7. MATERIALES

- Base granular C.B.R. >=80
- Agua

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Vibro compactador tándem
- Carrotanque irrigador
- Motoniveladora
- Herramientas menores para base granular

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) para base granular indicado por el Interventor, a plena satisfacción de éste. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
BASGRPA	**Base granular para bacheo**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 – METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión, conformación, compactación y acabado de material de base granular aprobado, utilizado para la reconstrucción de las zonas intervenidas mediante actividades de bacheo.

La base granular deberá colocarse sobre una superficie previamente preparada, limpia, estable y aprobada por la Interventoría, de acuerdo con las dimensiones, niveles, espesores, pendientes y demás condiciones establecidas en los documentos del proyecto o determinadas por el Interventor.

El material deberá cumplir con las características exigidas para una base granular con **C.B.R. ≥ 80**.

La actividad incluye todas las operaciones necesarias para dejar la base granular debidamente conformada y compactada, lista para recibir la capa superior de la estructura del pavimento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Preparación del área de bacheo**

Antes de colocar la base granular, se deberá verificar que el área del bache haya sido previamente delimitada, excavada y saneada hasta alcanzar material competente.

La superficie de apoyo deberá encontrarse limpia, libre de materiales sueltos, lodos, agua estancada, materia orgánica o cualquier elemento que pueda afectar la estabilidad y compactación de la base.

El Interventor verificará que la superficie de apoyo presente las condiciones de compactación, cotas y secciones requeridas antes de autorizar la colocación del material.

Cuando se presenten irregularidades que superen las tolerancias establecidas, el Constructor deberá realizar las correcciones necesarias antes de proceder con la colocación de la base granular.

Asimismo, deberán garantizarse las condiciones de drenaje necesarias para evitar la acumulación de agua dentro del área intervenida.

- **Suministro, transporte y almacenamiento**

El material de base granular deberá proceder de una fuente aprobada y cumplir con las características técnicas establecidas para el proyecto.

El transporte y almacenamiento deberán realizarse de manera que se evite la contaminación, segregación o alteración de las propiedades del material.

La especificación base suministrada establece que el transporte y almacenamiento deberán cumplir con lo indicado en los numerales 300.4.5 y 300.4.3 del Artículo 300 del INVIAS.

- **Colocación y extensión**

El material se descargará y distribuirá dentro del área del bache de manera uniforme, evitando segregaciones.

Cuando sea necesario, se adicionará agua para alcanzar una humedad apropiada para la compactación. El humedecimiento deberá efectuarse de manera uniforme, evitando la saturación de la superficie de apoyo.

El material se extenderá y conformará hasta alcanzar el espesor requerido, procurando que la superficie quede uniforme y ajustada a las dimensiones y niveles establecidos.

La especificación de referencia establece que la capa compactada deberá tener un espesor **no inferior a 100 mm ni superior a 200 mm**. Cuando el espesor requerido sea superior a 200 mm, deberá colocarse en dos o más capas, procurando que sean de espesores sensiblemente iguales y nunca inferiores a 100 mm.

- **Compactación**

La compactación se ejecutará utilizando equipos adecuados a las dimensiones y condiciones del área de bacheo, garantizando una densificación uniforme de la capa.

La compactación deberá efectuarse mientras el material se encuentre dentro de la humedad apropiada para alcanzar las condiciones exigidas.

En caso de colocarse varias capas, cada una deberá ser compactada y aprobada por la Interventoría antes de proceder con la colocación de la siguiente.

No se permitirá la colocación de una nueva capa sobre una capa que presente deficiencias de compactación, segregación, humedad excesiva, contaminación o cualquier otra condición que comprometa su comportamiento.

- **Conformación y acabado**

Una vez compactada la base granular, se realizará la conformación final de la superficie para obtener los niveles, pendientes y geometría requeridos para la posterior ejecución de la estructura de pavimento.

La superficie terminada deberá quedar firme, uniforme y sin zonas que permitan la acumulación de agua.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La base granular terminada deberá presentar una superficie uniforme, compacta y estable, sin segregaciones, laminaciones, agrietamientos ni zonas deficientemente compactadas.
- La superficie deberá presentar una alta consolidación, manteniendo el agregado grueso firmemente confinado por la matriz de agregado fino. La matriz no deberá desplazarse por efecto del barrido o del tránsito normal.
- La superficie terminada deberá ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas para la intervención, sin generar depresiones que permitan la retención de agua.
- Las variaciones de las cotas respecto a las establecidas en el proyecto no podrán exceder de **+0,0 mm y 10,0 mm**, conforme a la especificación suministrada.
- La Interventoría podrá rechazar cualquier área que no cumpla las condiciones de compactación, espesor, nivelación, estabilidad o acabado exigidas.

7. MATERIALES

- Base granular C.B.R. >=80
- Agua

El material deberá mantenerse limpio y libre de contaminantes y deberá presentar una distribución granulométrica uniforme durante su colocación.

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Vibro compactador tándem
- Carrotanque irrigador
- Motoniveladora
- Herramientas menores para base granular

La selección del equipo deberá garantizar que la compactación pueda realizarse adecuadamente dentro de los límites del área intervenida, sin afectar las zonas de pavimento existentes.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) para base granular indicado por el Interventor, a plena satisfacción de éste. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
MDC 19	**Mezcla densa en caliente tipo MDC-19, incluye sello de juntas en pavimento flexible.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 - METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

En este ítem se debe incluir:

1. Concreto asfáltico:

Comprende la construcción de un pavimento de concreto asfáltico de gradación densa mezclado en planta y en caliente, extendido en una o varias capas que tendrán la composición establecida por estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los diseños u ordenadas por el Interventor.

El material a utilizar reunirá las siguientes características:

h. El concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregados gruesos triturados, agregado fino y llenante mineral, uniformemente mezclados en caliente con cemento asfáltico en una planta de mezclas asfálticas que reúna los requisitos de calidad y control para su producto.

i. **Agregado grueso.** La porción de agregados retenido en el tamiz No. 4 se denominará agregado grueso y estará constituido por roca o grava triturada y estarán constituidos por material limpio y durable, libre de polvo, terrones de arcilla u otros materiales objetables que puedan impedir la adhesión del asfalto a los agregados pétreos.
El material, al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles, deberá presentar un desgaste menor del 40%. El agregado triturado no mostrará señales de desintegración ni de pérdida mayor del 12% al someterla a cinco (5) ciclos en la prueba de solidez en sulfato de sodio.

Por lo menos un 50% en peso de las partículas retenidas en el tamiz No. 4 tendrá al menos una cara fracturada.

El material se someterá al ensayo de adherencias (stripping) y el porcentaje del área total del agregado sobre el cual la película bituminosa resulte adherida será superior al 95%.

j. **Agregado fino.** La porción de agregado que pasa por el tamiz No. 4 y es retenida en el tamiz No. 200, se denomina agregado fino y consistirá de arena natural, material de trituración o de combinación, de ambos y se compondrá de granos limpios, duros, de superficie rugosa y angular, libre de terrones de arcilla o de material objetable que pueda impedir la adhesión completa del asfalto a los granos.

El material fino de trituración se producirá de piedra o de grava que cumpla los requisitos exigidos para el agregado grueso. El agregado fino de trituración tendrá un equivalente de arena superior al 50%.

k. Llenante mineral. Cuando se requiera de llenante mineral, éste consistirá de polvo de piedra caliza, polvo de dolomia, cenizas de carbón o de fundición, cemento portland u otro material mineral inerte. Estará seco y libre de terrones.

l. **Gradación del llenante mineral.**

Tamiz	**% que pasa en peso**

30	100
80	95 - 100
200	66 - 100

m. Material Bituminoso. El material bituminoso llenará los requisitos estipulados por el Asphalt Institute y se ensayará de acuerdo con las respectivas normas de la ASTM.

n. Granulometría de los agregados.

Tamiz	**% del peso del Material que pasa**
	Capa de Rodadura
1"	-
¾"	100
½"	85 - 100
No. 4	55 – 67
No 10	40 - 54
No 40	22 - 31
No. 80	12 – 20
No. 200	4 - 8

Las fuentes de materiales así como los procedimientos y equipos usados para la explotación de éstos y para la elaboración de los agregados requeridos deben ser aprobados por el Interventor; esta aprobación no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

2. Imprimación:

La imprimación consiste en el suministro, transporte, calentamiento y aplicación uniforme de un producto asfáltico, sobre la base granular, preparada y aceptada por la Interventoría. Se utilizará asfalto líquido curado medio MC-70, aplicado a temperaturas entre 40º y 70º. Emulsión asfáltica catiónica estabilizada de rotura lenta con un contenido de asfalto de 50-65% que se aplicará a temperatura ambiente. La

base granular, será barrida y soplada con equipo adecuado. La dosificación deberá ser mínimo 1.2 LT/M2.

3. Sello se juntas en Pavimentos Asfalticos:

El trabajo consiste en la limpieza de las juntas lineales aisladas de un pavimento de mezcla bituminosa y su sellado empleando un producto de aplicación en caliente, de acuerdo lo establecido en los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del interventor.

c. **Materiales.** El material para el sello de juntas deberá ser tipo de aplicación en caliente, que cumpla los requisitos físicos de calidad indicados en la norma ASTM D 6690. Los ensayos respectivos se efectuaran conforme lo establece la norma de ensayo ASTM D 5329.

d. **Equipo.** El constructor deberá poner a disposición de los trabajos el equipo necesario para la correcta ejecución, incluyendo una caldera de doble fondo para el calentamiento del producto sellante, un compresor de aire, lanzas de aire comprimido caliente, elementos para el sello de las juntas, vehículos de transporte y herramientas adicionales tales como escobas, palas, etc. El equipo deberá ser mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que duren los trabajos y deberá ser operado por personal capacitado.
Si el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, el interventor ordenara la suspensión inmediata de los trabajos hasta que el Constructor corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador según corresponda.
El equipo mecánico para la conformación de las juntas deberá ser de cuchillas múltiples rotatorias de carburo montadas alrededor de un volante, sostenidas en su lugar por pasadores de acero endurecido El equipo deberá ser capaz de producir el contorno especificado de manera fácil y en una sola pasada y deberá ser accionado por el motor de, cuando menos, 15 Kw de potencia.

El compresor deberá tener trampas capaces de mantener el aire comprimido libre de agua y aceite y deberá producir una corriente continua de aire limpio y seco a una presión no inferior a seiscientos kilopascales (600 kPa) y un volumen no menor de cuatro y medio metros cúbicos por minuto (4.5 m3/min).

La lanza de aire comprimido deberá ser capaz de suministrar una corriente continua de aire a alta presión a una temperatura de mil grados Celsius (1000°

C) y a una velocidad de descarga de mil metros por segundo (1000 m/s), sin llama en el orificio de salida.

El equipo de aplicación del producto sellante deberá trabajar a presión y tener la capacidad suficiente para inyectar el flujo continuo el volumen requerido de sellante, hasta la profundidad adecuada. Deberá estar equipado con una boquilla cuya forma ajuste dentro de las juntas por sellar y dispondrá de un termómetro para verificar la temperatura de aplicación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Trasporte y almacenamiento.** El transporte y almacenamiento de todos los productos requeridos para la ejecución de los trabajos objeto de este ítem son responsabilidad exclusiva del Constructor, que deberá realizar de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de dichos productos y de manera que no se produzcan alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra. El transporte se ajustara en todo lo que corresponda, a la reglamentación vigente en cuanto a cargas y dimensiones y a protección ambiental.
- **Labores Previas.** Antes de iniciar los trabajos de sello de juntas, el Constructor deberá instalar señales de prevención y dispositivos de seguridad, así como contar con los bandereros y paleteros requeridos, todo ello según lo establezca el capítulo referente a señalización de calles y carreteras afectadas por obras, del manual de señalización vial vigente. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de sello de juntas, mientras no se cumpla lo establecido en este sub-ítem**.**
- **Preparación de las Juntas.** Todas las juntas por sellar que indique el Interventor y que tenga un ancho mayor a 6 mm y menor o igual a 20 mm deberán ser conformadas mecánicamente en un ancho y una profundidad de 20 mm. El Constructor deberá
  cambiar las cortadoras siempre que se presente evidencia de que la configuración específica para el depósito del sello no se está logrando de manera expedita en una sola pasada.
  La operación debe ser correcta, con el fin de cortar las paredes débiles y oxidadas de la junta, dejando el pavimento con la resistencia necesaria para asegurar la adhesión del sello a largo plazo y creando el depósito de dimensiones adecuadas que permita colocar suficiente cantidad de sello.

  Una vez elaborado, el depósito deberá presentar paredes verticales y un perfil horizontal uniforme y deberá ser limpiado con aire comprimido para remover partículas de polvo, materiales sueltos y humedad que impidan la adhesión del producto sellante. Antes de aplicar el sellante, los bordes expuestos de la capa asfáltica recién cortada deberán ser tratados con la lanza de aire

comprimido caliente hasta que la junta se encuentre completamente seca y ligeramente oscurecida.

Las juntas cuyo ancho sea superior a 20 mm no requieren conformación pero deberán ser limpiadas de todo material suelto y extraño en una profundidad, cuanto menos, igual a su ancho.

Siempre que en el interior de una junta se encuentren atrapados materiales incompresibles, ellos deberán ser removidos cuidadosamente.

Por ningún motivo se permitirá el empleo de barras, cinceles o equipos neumáticos de percusión que puedan afectar la mezcla asfáltica, como tampoco solventes que puedan disolver el asfalto o degradar o transportar los elementos contaminantes hacia el fondo de la junta e impedir la adecuada adherencia del material sellante.

Antes de proceder al sellado, todo material suelto que quede en la superficie del pavimento, como resultado de las operaciones de conformación o de limpieza de las juntas, deberá ser removido mediante barrido o soplado con aire comprimido, de una manera que resulte satisfactoria para el interventor y no produzca molestias a los usuarios ni a los vecinos de la vía. **Sellado de las juntas.** El material sellante deberá ser colocado de la junta de un término no mayor de 2 minutos desde que la lanza de aire caliente haya pasado por las juntas y sus superficies aledañas. Este tiempo es crítico y, por lo tanto, entre más breve sea, el trabajo quedara mejor ejecutado.

El sellante deberá ser calentado y aplicado dentro de los rangos de temperatura especificados en acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La temperatura del sellante en el instante de su descarga en le deposito deberá ser tal, que le permita fluir libremente a través de la junta. El sellado de las juntas no podrá comenzar mientras no se haya determinado que el producto ha alcanzado la temperatura correcta de colocación. El sellante se aplicara desde el fondo de la junta hacia la superficie. La operación de sellado deberá ser limpia, rellenando únicamente las áreas requeridas, sin dejar manchas en el pavimento fuera de la junta, evitando derrames y perdidas de material.

Ningún sellante que se haya calentado en exceso de 10°C o más, por encima de la temperatura de calentamiento seguro especificada por el fabricante, podrá ser empleado para los trabajos de que es objeto el presente sub-ítem. Toda cantidad de sellante aplicada en exceso deberá ser removida inmediatamente se termine la aplicación, utilizando elementos enrasadores provistos de allanadores de caucho o de neopreno.

Una vez concluido el sellado, la superficie de rodamiento deberá presentar una textura uniforme, sin rebordes que impidan el libre escurrimiento del agua superficial sobre la carpeta.

- **Control de tránsito.** No se permitirá la circulación del tránsito automotor mientras el sellante no se haya curado, para evitar que pueda ser desprendido. En sitios tales como intersecciones, donde el control del tránsito no resulte practico, el Constructor deberá prevenir el levantamiento del sellante o la formación de huellas en el, aplicando arena u otro producto secante aprobado por el Interventor. Esta Aplicación no se podrá realizar hasta que el sellante haya enfriado lo suficiente como para impedir la inclusión del producto de protección dentro del sellante.
- **Limitaciones en la ejecución.** No se permitirá la realización de los trabajos objeto del presente sub-item cuando la temperatura ambiente a la sombra y de la superficie del pavimento sean inferiores a cinco grados Celsius (5°C), la superficie se encuentre húmeda o haya lluvia o fundados temores de que ella ocurra.

  Los trabajos se deberán realizar en condiciones de la luz solar, sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVÍAS o se deban evitar horas pico de transito público, el interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y la operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

Manejo ambiental. Durante los trabajos de sellos de juntas, el Constructor deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de aire, suelos, aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la reglamentación ambiental vigente. En particular, deberá:

- ✓ ·Evitar la colocación de la caldera en vecindades de algún curso de agua o de sistemas de alcantarillado.
- ✓ Evitar el calentamiento excesivo del producto sellante.
- ✓ Dotar a sus operarios de los elementos que los protejan contra quemaduras y aspiración de vapores tóxicos.

Al término de cada jornada de trabajo o antes si así lo requiere el Interventor, deberá limpiar y remover todos los escombros generados por la operación de sellado de juntas en el área de trabajo. Igual disposición deberá tomar al término definitivo de los trabajos.

El Constructor deberá abstenerse de depositar sobrantes de los trabajos en la zona de derecho de vía o en cualquier otro lugar donde se puedan producir algún perjuicio ambiental.

Conservación de los trabajos. Es responsabilidad del Constructor la conservación del sello de juntas hasta que el trabajo sea recibido a satisfacción por el interventor.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Controles: Se adelantarán los siguientes controles principales:

  Verificar el correcto estado y funcionamiento de los equipos dispuestos para los trabajos.

  - ✓ Verificar que los recipientes con el sellante vengan acompañados de documentos que certifiquen el nombre del fabricante, el nombre comercial del producto, el número del lote de fabricación y las temperaturas de aplicación y de calentamiento seguro.
  - ✓ Ejecutar los ensayos para la verificar la conformidad del producto con lo establecido en los Materiales, cada vez que el interventor los estime conveniente;
  - ✓ Verificar la correcta ejecución de los trabajos especificados.
  - ✓ Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra correctamente ejecutadas.
- Condiciones específicas para el recibo y tolerancias. Se adelantarán las siguientes actividades:
  - ✓ Verificar que las temperaturas de calentamiento y aplicación del sellante sean las apropiadas e impedir la utilización de todo sellante cuya temperatura haya excedido en más de 10°C la de calentamiento seguro.
  - ✓ Verificar la correcta ejecución de depósito para el sellante.
  - ✓ Verificar el adecuado calentamiento de la junta antes de aplicar el sellante y controlar el tiempo entre el calentamiento y la aplicación.
  - ✓ Verificar que el acabado final de la superficie de rodamiento a causa de los trabajos especificados no presente afloramientos del producto sellante o cualquier otro defecto que afecte adversamente la calidad de la circulación o el buen comportamiento del pavimento.
  - ✓ Verificar que la superficie del pavimento quede limpia y que los excedentes del producto hayan sido retirados y dispuestos de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.

El interventor se abstendrá de aceptar los trabajos realizados, al efectuar las verificaciones a las cuales hace referencia ente inciso, determina algún incumplimiento por parte del Constructor.

7. MATERIALES

- Asfalto liquido ligante MC-70
- Concreto asfáltico

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Finisher terminadora de asfalto
- Compactador llanta
- Volqueta
- Herramientas menores para suministro e instalación de mezcla densa en caliente tipo MDC-19, incluye sello de juntas en pavimento flexible.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) suministro e instalación mezcla densa en caliente tipo MDC-19, incluye sello de juntas en pavimento flexible, indicado por el Interventor, a plena satisfacción de éste. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
MDC-19P	**Mezcla densa en caliente tipo MDC-19 para parcheo, incluye sello de juntas en pavimento flexible.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 - METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

En este ítem se debe incluir:

Este ítem comprende el conjunto de actividades necesarias para la reparación localizada de pavimentos flexibles mediante la construcción de parches con mezcla densa en caliente tipo MDC-19, sobre una superficie previamente preparada, saneada, nivelada y aprobada por la Interventoría.

Los trabajos comprenden el suministro, cargue, transporte, descargue, colocación, extendido, conformación, compactación y acabado de la mezcla densa en caliente tipo MDC-19, elaborada en planta a partir de agregados pétreos y cemento asfáltico, de acuerdo con las características y granulometría establecidas en esta especificación y con los espesores, dimensiones, niveles y pendientes definidos en los documentos del proyecto o establecidos por la Interventoría.

Como parte integral de la actividad se incluye la preparación y limpieza de la superficie de apoyo, mediante la remoción de material suelto, polvo, residuos, humedad y demás elementos que puedan afectar la adecuada adherencia entre las capas que conforman el parche. La superficie deberá encontrarse firme, limpia y en condiciones apropiadas para recibir la imprimación.

Sobre la superficie de base granular previamente preparada y aprobada por la Interventoría se realizará el suministro, transporte y aplicación de la imprimación, empleando el producto asfáltico especificado y en la dosificación establecida. La imprimación tendrá como finalidad garantizar una adecuada adherencia entre la superficie de apoyo y la mezcla asfáltica. La especificación de referencia contempla el empleo de asfalto líquido MC-70 o emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta, con una dosificación mínima de 1,2 L/m².

La mezcla densa en caliente tipo MDC-19 estará constituida por una combinación uniforme de agregado grueso, agregado fino, llenante mineral cuando sea requerido y material bituminoso, mezclados en caliente en una planta que reúna las condiciones de calidad y control requeridas.

La mezcla será transportada hasta el sitio de intervención y colocada dentro del área previamente delimitada y preparada, procurando una distribución uniforme y evitando segregaciones. Posteriormente será extendida, conformada y compactada mediante los equipos apropiados, hasta obtener una superficie uniforme, estable, densa, nivelada y correctamente integrada con el pavimento existente.

El acabado final deberá garantizar la continuidad de la superficie de rodadura, evitando depresiones, resaltos, segregaciones, grietas, desprendimientos, irregularidades o cualquier defecto que pueda afectar la seguridad, comodidad de circulación o durabilidad del pavimento.

El ítem incluye igualmente la preparación, limpieza, conformación y sello de las juntas perimetrales entre el parche nuevo y el pavimento flexible existente. Las juntas deberán ser adecuadamente acondicionadas y posteriormente selladas mediante un producto de aplicación en caliente que cumpla los requisitos de calidad establecidos en la presente especificación y en la norma ASTM D 6690.

En consecuencia, el alcance del ítem comprende integralmente todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, imprimación, mezcla MDC-19, compactación, preparación y sello de juntas, limpieza, señalización y demás recursos necesarios para ejecutar, terminar y entregar el parche en mezcla densa en caliente tipo MDC-19 completamente terminado y recibido a satisfacción de la Interventoría.

MATERIALES

- Mezcla densa en caliente tipo MDC-19

El concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregados gruesos triturados, agregado fino, llenante mineral y cemento asfáltico, mezclados uniformemente en caliente en una planta de producción que cumpla los requisitos de calidad y control correspondientes.

- Agregado grueso

La fracción retenida en el tamiz No. 4 será considerada agregado grueso y deberá estar constituida por roca o grava triturada, limpia y durable, libre de polvo, terrones de arcilla y otros materiales objetables que puedan impedir la adecuada adhesión del asfalto.

El agregado grueso deberá presentar:

- Desgaste en la máquina de Los Ángeles menor del 40 %.
- Pérdida no mayor del 12 % después de cinco ciclos en la prueba de solidez en sulfato de sodio.
- Como mínimo, el 50 % en peso de las partículas retenidas en el tamiz No. 4 deberá presentar al menos una cara fracturada.
- Una adherencia de la película bituminosa superior al 95 % en el ensayo correspondiente de adherencia o stripping.

Agregado fino

La fracción que pasa el tamiz No. 4 y es retenida en el tamiz No. 200 deberá estar constituida por arena natural, material de trituración o una combinación de ambos.

Los granos deberán ser limpios, duros, de superficie rugosa y angular, y estar libres de terrones de arcilla u otros materiales que puedan afectar la adherencia con el asfalto.

El agregado fino de trituración deberá proceder de piedra o grava que cumpla los requisitos exigidos para el agregado grueso y deberá presentar un equivalente de arena superior al 50 %.

- Llenante mineral

Cuando sea requerido, el llenante mineral podrá estar constituido por polvo de piedra caliza, polvo de dolomita, cenizas de carbón o de fundición, cemento Portland u otro material mineral inerte.

Deberá encontrarse seco y libre de terrones.

La gradación será:

Tamiz	Porcentaje que pasa en peso
No. 30	100 %
No. 80	95 – 100 %
No. 200	66 – 100 %

- Material bituminoso

El material bituminoso deberá cumplir los requisitos establecidos en el documento técnico de referencia y deberá ser ensayado de acuerdo con las normas ASTM correspondientes.

- Granulometría de la mezcla

Para la capa de rodadura, la granulometría establecida en el documento fuente será:

Tamiz	Porcentaje del peso del material que pasa
1"	-
3/4"	100 %
1/2"	85 – 100 %
No. 4	55 – 67 %
No. 10	40 – 54 %
No. 40	22 – 31 %

No. 80	12 – 20 %
No. 200	4 – 8 %

Las fuentes de materiales, procedimientos y equipos utilizados para la explotación y elaboración de los agregados deberán contar con la aprobación de la Interventoría. Dicha aprobación no exime al Constructor de su responsabilidad de cumplir con los requisitos establecidos.

- Material para imprimación

La imprimación consistirá en el suministro, transporte, calentamiento y aplicación uniforme de un producto asfáltico sobre la base granular preparada y aceptada por la Interventoría.

Se podrá utilizar:

- Asfalto líquido de curado medio MC-70, aplicado a temperaturas entre 40 °C y 70 °C; o
- Emulsión asfáltica catiónica estabilizada de rotura lenta, con contenido de asfalto entre 50 % y 65 %, aplicada a temperatura ambiente.

La dosificación mínima será de 1,2 L/m².

Antes de la aplicación, la base deberá ser adecuadamente barrida y soplada.

- Material para sello de juntas

El material de sello deberá ser un producto de aplicación en caliente, que cumpla los requisitos físicos de calidad establecidos en la ASTM D 6690.

Los ensayos correspondientes se realizarán de acuerdo con la ASTM D 5329.

Los envases deberán estar identificados y acompañados de la información correspondiente al fabricante, nombre comercial, lote de fabricación y temperaturas de aplicación y calentamiento seguro.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Transporte y almacenamiento**

El transporte y almacenamiento de los materiales serán responsabilidad del Constructor.

Los productos deberán transportarse y almacenarse de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes y de manera que no sufran alteraciones que puedan afectar la calidad de los trabajos.

El transporte deberá cumplir la reglamentación vigente en materia de cargas, dimensiones, seguridad y protección ambiental.

- **Señalización y seguridad**

Antes de iniciar los trabajos, el Constructor deberá instalar la señalización preventiva y los dispositivos de seguridad necesarios para garantizar la protección de los trabajadores, usuarios de la vía y terceros.

Deberán disponerse los bandereros o paleteros que sean necesarios de acuerdo con las condiciones del sitio y la reglamentación de señalización vial vigente.

- **Preparación del área de parcheo**

Se deberá delimitar el área deteriorada y retirar completamente la mezcla asfáltica deteriorada y los materiales que presenten pérdida de capacidad estructural.

La excavación deberá alcanzar material firme y competente.

La superficie de apoyo deberá quedar limpia, seca, uniforme y libre de polvo, agua, residuos y materiales sueltos.

La base granular deberá presentar las condiciones de compactación, nivelación y estabilidad requeridas y deberá ser aprobada por la Interventoría antes de continuar con la actividad.

- **Imprimación**

La superficie de base granular deberá ser barrida y soplada antes de realizar la aplicación.

El producto de imprimación se aplicará uniformemente, evitando acumulaciones, zonas sin cobertura o excesos.

La dosificación mínima será de **1,2 L/m²**, utilizando MC-70 o la emulsión asfáltica establecida en esta especificación.

No se permitirá colocar la mezcla sobre una superficie que no presente las condiciones adecuadas para garantizar la adherencia.

- **Colocación de la mezcla MDC-19**

La mezcla deberá llegar al sitio de colocación en condiciones adecuadas para su extendido y compactación.

Se deberá distribuir uniformemente dentro del área del parche, evitando segregaciones.

La mezcla deberá colocarse de acuerdo con los espesores y dimensiones establecidos por el proyecto o definidos por la Interventoría.

Cuando el espesor requerido implique la colocación de varias capas, cada capa deberá extenderse y compactarse adecuadamente antes de colocar la siguiente.

- **Compactación**

La compactación deberá efectuarse inmediatamente después de la extensión de la mezcla, mediante equipos apropiados.

Se realizarán las pasadas necesarias hasta obtener una superficie uniforme, estable y correctamente integrada con el pavimento existente.

En zonas reducidas o de difícil acceso se deberán utilizar equipos de compactación apropiados para garantizar la correcta densificación del parche.

- **Acabado**

La superficie terminada deberá quedar al mismo nivel del pavimento existente o de acuerdo con las cotas establecidas por la Interventoría.

No deberán existir:

- Depresiones.
- Resaltos.

- Ondulaciones.
- Segregaciones.
- Grietas.
- Desprendimientos.
- Excesos de ligante.
- Material suelto.

La superficie deberá garantizar el adecuado drenaje y la seguridad de los usuarios.

PREPARACIÓN Y SELLO DE JUNTAS

- **Conformación de juntas**

Las juntas perimetrales del parche deberán presentar una geometría adecuada para recibir el material sellante.

Las juntas con ancho mayor a **6 mm y menor o igual a 20 mm** deberán ser conformadas mecánicamente hasta obtener un ancho y profundidad de **20 mm**.

El procedimiento deberá eliminar las paredes débiles y oxidadas, dejando superficies resistentes y adecuadas para garantizar la adherencia del sellante.

El depósito deberá presentar paredes verticales y un perfil horizontal uniforme.

- **Limpieza**

Después de conformar la junta, deberá realizarse la limpieza mediante aire comprimido para eliminar polvo, humedad y partículas sueltas.

Los bordes deberán calentarse mediante lanza de aire comprimido caliente hasta que la junta se encuentre completamente seca y ligeramente oscurecida.

Las juntas con ancho superior a **20 mm** deberán limpiarse de material extraño y suelto en una profundidad como mínimo igual a su ancho.

No se permitirá el uso de solventes, barras, cinceles o equipos de percusión que puedan deteriorar la mezcla asfáltica o afectar la adherencia del sellante.

- **Aplicación del sellante**

El sellante deberá aplicarse en un tiempo no mayor de **2 minutos** después de pasar la lanza de aire caliente.

El producto deberá calentarse dentro de los rangos establecidos por el fabricante.

El sellante deberá colocarse desde el fondo de la junta hacia la superficie, garantizando un llenado uniforme.

No se podrá utilizar material que haya sido calentado **10 °C o** más por encima de la temperatura de calentamiento seguro especificada por el fabricante.

El acabado deberá quedar uniforme, sin rebordes que impidan el escurrimiento del agua superficial.

CONTROL DE TRÁNSITO

No se permitirá la circulación de vehículos sobre el sello mientras este no haya alcanzado las condiciones de curado requeridas.

Cuando sea necesario proteger el sello en zonas de tránsito intenso, podrá utilizarse arena u otro producto secante aprobado por la Interventoría, una vez que el sellante haya enfriado suficientemente.

LIMITACIONES PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de sello de juntas no podrán realizarse cuando:

- La temperatura ambiente a la sombra sea inferior a **5 °C**.
- La temperatura de la superficie del pavimento sea inferior a **5 °C**.
- La superficie esté húmeda.
- Se presente lluvia.
- Existan condiciones que permitan prever lluvia durante la ejecución.

Los trabajos deberán ejecutarse preferentemente durante horas de luz solar. Los trabajos nocturnos solamente podrán realizarse con autorización de la Interventoría y con iluminación artificial adecuada.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Controles: Se adelantarán los siguientes controles principales:

  Verificar el correcto estado y funcionamiento de los equipos dispuestos para los trabajos.

  ✓ Verificar que los recipientes con el sellante vengan acompañados de documentos que certifiquen el nombre del fabricante, el nombre comercial del producto, el número del lote de fabricación y las temperaturas de aplicación y de calentamiento seguro.

- ✓ Ejecutar los ensayos para la verificar la conformidad del producto con lo establecido en los Materiales, cada vez que el interventor los estime conveniente;
- ✓ Verificar la correcta ejecución de los trabajos especificados.
- ✓ Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra correctamente ejecutadas.

- Condiciones específicas para el recibo y tolerancias. Se adelantarán las siguientes actividades:
  - ✓ Verificar que las temperaturas de calentamiento y aplicación del sellante sean las apropiadas e impedir la utilización de todo sellante cuya temperatura haya excedido en más de 10°C la de calentamiento seguro.
  - ✓ Verificar la correcta ejecución de depósito para el sellante.
  - ✓ Verificar el adecuado calentamiento de la junta antes de aplicar el sellante y controlar el tiempo entre el calentamiento y la aplicación.
  - ✓ Verificar que el acabado final de la superficie de rodamiento a causa de los trabajos especificados no presente afloramientos del producto sellante o cualquier otro defecto que afecte adversamente la calidad de la circulación o el buen comportamiento del pavimento.
  - ✓ Verificar que la superficie del pavimento quede limpia y que los excedentes del producto hayan sido retirados y dispuestos de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.

El interventor se abstendrá de aceptar los trabajos realizados, al efectuar las verificaciones a las cuales hace referencia ente inciso, determina algún incumplimiento por parte del Constructor.

7. MATERIALES

- Asfalto liquido ligante MC-70
- Concreto asfáltico

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Finisher terminadora de asfalto
- Compactador llanta
- Volqueta
- Herramientas menores para suministro e instalación de mezcla densa en caliente tipo MDC-19, incluye sello de juntas en pavimento flexible.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) suministro e instalación mezcla densa en caliente tipo MDC-19 para parcheo, incluye sello de juntas en pavimento flexible, indicado por el Interventor, a plena satisfacción de éste. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra.

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
BOR40	**Bordillos fundidos en sitio en concreto f'c = 17,5 MPa (2.500 psi), altura 40 cm y espesor 15 cm.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**ML - METRO LINEAL**

4. DESCRIPCIÓN

Elemento longitudinal de confinamiento y delimitación construido en concreto hidráulico fundido en sitio, con resistencia mínima a la compresión de 17,5 MPa (2.500 psi), destinado a la separación y contención lateral de calzadas, andenes o pavimentos articulados, así como al encauzamiento superficial de aguas lluvias.

El bordillo tendrá una altura total de 40 cm y un espesor de 15 cm, ejecutado conforme a las dimensiones, alineación y niveles establecidos en los planos del proyecto, garantizando continuidad estructural y adecuada integración con las superficies adyacentes.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo:

Se realizará el replanteo del eje, alineación y cotas del bordillo conforme a los planos aprobados.

- Excavación:

Se efectuará la excavación hasta la profundidad requerida, asegurando un fondo estable y limpio.

- Preparación de la base:

El fondo de la excavación será compactado. De ser necesario, se colocará una capa de material granular o concreto de limpieza.

- Formaleta:

Se instalará formaleta rígida y bien alineada, garantizando las dimensiones y acabado superficial del bordillo.

- Vaciado del concreto:

Se vaciará el concreto con resistencia mínima de 17,5 MPa, asegurando una correcta compactación manual o mecánica para evitar vacíos o segregación.

- Acabado:

Se realizará el acabado superficial con herramientas adecuadas, obteniendo aristas definidas y superficies regulares.

- Curado:

Se aplicará curado húmedo o químico por un período mínimo de 7 días.

- Desencofrado:

El retiro de la formaleta se realizará una vez el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para evitar daños.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El trabajo de construcción se dará por terminado cuando el bordillo fundido este construido completamente.

7. MATERIALES

- Concreto hidráulico f'c = 17,5 MPa (2.500 psi)
- Agua potable para mezcla y curado
- Material granular o concreto de limpieza (si aplica)
- Formaletas metálicas o de madera

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas menores (palas, picas, carretillas)
- Mezcladora de concreto o concreto premezclado
- Vibrador de concreto o equipo de compactación manual
- Regla, nivel, hilo y cinta métrica
- Elementos de seguridad industrial

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se realizará en metros lineales (ml) de bordillo completamente construido y aceptado por la interventoría y/o supervisión o supervisión, conforme a las dimensiones y especificaciones establecidas.

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, el cual incluye materiales, mano de obra, equipos, formaletas, transporte, desperdicios, curado y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
CONP40	CONCRETO PREMEZCLADO 4000 PSI CON ACELERANTE A 3 DÍAS PARA PARCHEO
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 - METRO CÚBICO**

4. DESCRIPCIÓN

En este ítem se debe incluir:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, vibrado, nivelación, acabado y curado de concreto premezclado de resistencia de 4000 psi, con acelerante para alcanzar la resistencia especificada a los tres (3) días, destinado a la ejecución de parches en pavimento rígido, sobre una superficie previamente preparada, de conformidad con las dimensiones, espesores, alineamientos, niveles y demás condiciones indicadas en los planos y documentos del proyecto o establecidas por el Interventor.

El área objeto del parcheo deberá encontrarse previamente delimitada y preparada, retirando el concreto deteriorado hasta obtener una superficie de apoyo firme, estable y libre de materiales sueltos.

Cuando se requiera efectuar corte del pavimento existente, este deberá realizarse previamente en los sitios señalados por la Supervisión o Interventoría, mediante

equipo apropiado, procurando que las superficies de corte queden verticales y que los cortes se ejecuten siguiendo líneas rectas y figuras geométricas definidas, tal como se establece en la especificación suministrada para corte de pavimento rígido.

El concreto premezclado deberá cumplir con una resistencia especificada de 4000 psi, incorporando un acelerante de fraguado que permita obtener la resistencia requerida a los tres (3) días, de acuerdo con el diseño de mezcla y las recomendaciones del fabricante del aditivo.

La colocación del concreto se realizará dentro del área previamente preparada, procurando evitar segregaciones y garantizando una distribución uniforme del material. El concreto será consolidado mediante vibración, con el objeto de eliminar vacíos y obtener una masa homogénea.

Una vez colocado y consolidado el concreto, se procederá a su nivelación y acabado, utilizando los equipos y herramientas adecuados para obtener una superficie uniforme y correctamente integrada con el pavimento existente.

El trabajo incluye igualmente el curado del concreto mediante la aplicación de Antisol blanco, o producto de curado aprobado por el Interventor, así como la protección del parche durante el período necesario para alcanzar la resistencia requerida.

El Constructor deberá ejecutar todas las actividades necesarias para entregar el parche completamente terminado, incluyendo mano de obra, materiales, equipos, herramientas, transporte, limpieza y demás recursos requeridos para la correcta ejecución del ítem

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1.1.1 Preparación de la superficie existente

El Interventor sólo autorizará la colocación del concreto cuando el área de parcheo se encuentre debidamente preparada, limpia y libre de materiales sueltos, polvo, agua, lodos o cualquier otro elemento que pueda afectar la adherencia o comportamiento del concreto.

El concreto deteriorado deberá ser retirado hasta encontrar material sano y estable.

Cuando se requiera corte del pavimento existente, este deberá ejecutarse con cortadora de concreto rígido, siguiendo las líneas y dimensiones definidas por la Supervisión o Interventoría.

La superficie de corte deberá quedar vertical y uniforme. La especificación de corte suministrada establece que se deben evitar, en lo posible, equipos cuyas vibraciones puedan ocasionar daños o perjuicios en estructuras adyacentes.

1.1.2 • Transporte y suministro del concreto

El concreto premezclado será transportado hasta el sitio de colocación en condiciones que permitan conservar sus características y trabajabilidad.

El Constructor deberá garantizar que el concreto corresponda a la resistencia especificada de **4000 psi** y que el acelerante utilizado sea compatible con el diseño de mezcla.

No se permitirá la colocación de concreto que presente segregación, contaminación o pérdida de sus características de trabajabilidad.

1.1.3 • Incorporación del acelerante

El acelerante deberá incorporarse en la dosificación establecida en el diseño de mezcla aprobado y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

La incorporación deberá realizarse de manera uniforme, evitando concentraciones localizadas del producto.

El acelerante deberá permitir que el concreto alcance la resistencia requerida a los **tres (3) días**, condición que deberá ser verificada mediante los controles de calidad correspondientes.

1.1.4 • Colocación del concreto

El concreto se colocará dentro del área preparada, distribuyéndolo uniformemente y evitando segregaciones.

La colocación deberá realizarse de manera continua, procurando que el material ocupe completamente el volumen del parche.

1.1.5 • Vibrado y consolidación

El concreto deberá consolidarse mediante vibración utilizando equipo apropiado.

El vibrado deberá ejecutarse de manera uniforme, prestando especial atención a los bordes del parche y a las zonas de contacto con el pavimento existente.

Se evitará la vibración excesiva que pueda producir segregación de los componentes del concreto.

1.1.6 • Nivelación y acabado

Una vez consolidado el concreto, se procederá a la nivelación y acabado de la superficie.

Se utilizará **regla vibratoria** para obtener una superficie uniforme y correctamente nivelada, de acuerdo con las condiciones del parche y las instrucciones del Interventor.

El acabado deberá quedar a nivel con el pavimento existente, respetando las pendientes y condiciones de drenaje de la calzada.

1.1.7 • Curado

Una vez finalizado el acabado y cuando las condiciones de la superficie lo permitan, se aplicará **Antisol blanco** de manera uniforme sobre la superficie expuesta.

El curado deberá realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del producto.

El parche deberá mantenerse protegido hasta alcanzar las condiciones de resistencia requeridas para su puesta en servicio.

1.1.8 • Limpieza

Una vez terminados los trabajos, el Constructor deberá retirar los residuos, materiales sobrantes y demás elementos generados durante la ejecución.

El área deberá quedar limpia y en condiciones adecuadas para su posterior apertura al tránsito.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- El parche terminado deberá presentar una superficie uniforme, estable y correctamente nivelada con respecto al pavimento existente.
- No se aceptarán superficies que presenten segregaciones, hormigueros, vacíos, grietas, desprendimientos o defectos atribuibles a una deficiente colocación, vibrado o acabado.
- El concreto deberá cumplir la resistencia especificada de 4000 psi.

- El concreto deberá alcanzar la resistencia requerida a los tres (3) días, de acuerdo con el alcance del ítem y los controles establecidos por la Interventoría.
- El área reparada deberá respetar las dimensiones, espesores, niveles, alineamientos y pendientes establecidos en los documentos del proyecto o definidos por el Interventor.
- No se permitirán depresiones o resaltos que afecten la circulación o el adecuado drenaje superficial.
- Los daños ocasionados en el pavimento existente por procedimientos inadecuados de corte o ejecución serán reparados por cuenta del Constructor.
- La especificación de corte suministrada establece expresamente que los daños ocasionados por fuera de los límites del corte, como consecuencia de procedimientos inadecuados, serán reparados por cuenta del contratista.
- El Interventor verificará la correcta ejecución de los trabajos y podrá ordenar la corrección de cualquier defecto que afecte la calidad o funcionamiento del parche.

7. MATERIALES

- Concreto premezclado 4000 psi.
- Acelerante de fraguado para concreto.
- Antisol blanco para curado.
- Agua, cuando sea requerida para las actividades complementarias y de acuerdo con las condiciones de ejecución.

El concreto y el acelerante deberán corresponder a productos aptos para el uso previsto y deberán contar con la aprobación de la Interventoría.

La dosificación del acelerante deberá establecerse de acuerdo con el diseño de mezcla y las recomendaciones del fabricante.

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Vibrador de concreto 1.000 RPM.
- Regla vibratoria.
- Herramientas menores para suministro, colocación y acabado del concreto.
- Elementos para aplicación del Antisol.
- Equipo de transporte del concreto.
- Equipos auxiliares necesarios para la correcta ejecución del parche.

La selección y utilización de los equipos deberá garantizar la adecuada colocación, consolidación, nivelación y acabado del concreto.

Los equipos deberán encontrarse en condiciones apropiadas de funcionamiento y ser operados por personal capacitado.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto premezclado de 4000 psi con acelerante a 3 días para parcheo, indicado por el Interventor y ejecutado a plena satisfacción de éste.

Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	**2. DESCRIPCIÓN ÍTEM**
ACERO	**Acero de refuerzo de resistencia 420 Mpa**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**KG - KILOGRAMO**

4. DESCRIPCIÓN

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI incluye alambre de amarre para las losas de pavimento reforzadas, sumideros y reconstrucción de cámaras según las indicaciones que contienen los Planos de diseño.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a

figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Colocación del refuerzo.** Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

  Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en las normas, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas o al suelo se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

  Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta o el suelo.

  No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

- **Recubrimiento para el refuerzo:** El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos.

- **Ganchos, doblajes y empalmes en las barras:** A menos que se indique en otra forma en los planos especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

- **Diámetros mínimos de doblamiento:** Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

  Para barras de refuerzo principal
  - Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
  - Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

  Para estribos:
  - Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.
  - Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra

- **Ganchos estándar:** Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

  - Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.
  - Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.
  - Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.
  - Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

- **Desarrollos y empalmes del refuerzo:** Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

  Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo, se alternarán. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

  - Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
  - Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

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

7. MATERIALES

- Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 422 MPa (4.220 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos. Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706).

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas menores para el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra
- Transporte

10. NO CONFORMIDAD

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

1. CÓDIGO ÍTEM	2. DESCRIPCIÓN ÍTEM
JUNPAV	JUNTAS EN PAVIMENTO RÍGIDO, INCLUYE CORTE Y SELLADO

3. UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL

4. DESCRIPCIÓN

En este ítem se debe incluir:

Este trabajo consiste en la ejecución de juntas en pavimento rígido mediante corte con cortadora de disco para concreto rígido y posterior sellado de la junta, en los sitios, alineamientos y dimensiones señalados por la Supervisión o Interventoría.

El ítem comprende el suministro de materiales, equipos, herramientas, mano de obra, transporte y demás actividades necesarias para realizar correctamente el corte de la junta y su posterior preparación y sellado.

El corte deberá ejecutarse siguiendo las líneas, alineamientos y dimensiones definidas en los planos, documentos del proyecto o indicaciones de la Interventoría, procurando obtener una junta uniforme, continua y con la geometría requerida.

Una vez realizado el corte, la junta deberá ser limpiada y preparada adecuadamente para recibir el material de sello. Se deberá retirar el polvo, partículas sueltas, residuos y demás elementos que puedan afectar la adherencia del sellante.

La junta será sellada utilizando masilla carburante de 6 mm y Sellasil con soporte o cordón de respaldo, de acuerdo con los materiales contemplados en el análisis de precios unitarios y con las instrucciones del fabricante.

El trabajo deberá ejecutarse procurando que el procedimiento de corte no ocasione daños al concreto adyacente y que el material de sellado quede correctamente confinado dentro de la junta.

El acabado final deberá presentar una junta continua, uniforme y limpia, sin desprendimientos, vacíos, excesos de material o defectos que afecten su funcionamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Previamente a la ejecución se deberán identificar y marcar los sitios donde se realizarán las juntas, de acuerdo con los planos, documentos del proyecto o indicaciones de la Supervisión o Interventoría.
- La superficie deberá encontrarse limpia y libre de materiales que puedan interferir con la ejecución del corte.
- El corte se realizará mediante cortadora de disco para concreto rígido, utilizando un equipo adecuado y en buenas condiciones de funcionamiento.
- El corte deberá ejecutarse siguiendo líneas rectas y el trazado establecido para las juntas.
- La junta deberá presentar una geometría uniforme y continua en toda su longitud.
- Se deberá procurar que el procedimiento de corte produzca la menor afectación posible sobre el concreto existente y sobre las zonas adyacentes.
- Una vez ejecutado el corte, se deberá retirar el material suelto y limpiar completamente el interior de la junta.
- La limpieza deberá garantizar que las superficies donde se aplicará el sellante se encuentren libres de polvo, partículas sueltas, humedad, residuos y demás contaminantes.
- Se colocará el soporte o cordón de respaldo Sellasil dentro de la junta, cuando corresponda, de acuerdo con las dimensiones y condiciones de la junta.
- Posteriormente se procederá a la aplicación de la masilla carburante de 6 mm, procurando obtener un llenado continuo, uniforme y correctamente adherido.
- El sellante deberá quedar confinado dentro de la junta, evitando derrames o acumulaciones sobre la superficie del pavimento.
- Finalmente se realizará la limpieza de la superficie adyacente, retirando los excedentes de material de sello.
- El Constructor deberá garantizar la protección de la junta terminada hasta que el material de sellado se encuentre en condiciones adecuadas para permitir la puesta en servicio.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La junta deberá quedar continua, uniforme, alineada y correctamente sellada.
- El corte deberá seguir las líneas y geometría establecidas por la Supervisión o Interventoría.
- Las paredes de la junta deberán quedar limpias y libres de material suelto.
- No se aceptarán juntas con cortes irregulares, discontinuos o con daños innecesarios en el concreto adyacente.
- El sellante deberá presentar una adecuada adherencia y continuidad a lo largo de toda la junta.
- No se aceptarán zonas con ausencia de sellante, vacíos, desprendimientos o discontinuidades.

- No deberán presentarse excesos de masilla sobre la superficie del pavimento que puedan afectar la circulación o el acabado.
- El soporte o cordón de respaldo deberá quedar correctamente instalado y confinado.
- Los daños ocasionados al pavimento por procedimientos inadecuados de corte serán reparados por cuenta del Constructor.
- La junta terminada deberá presentar un acabado limpio y uniforme

7. MATERIALES

- Masilla carburante 6 mm.
- Sellasil soporte cordón de respaldo.

Los materiales deberán ser suministrados en condiciones apropiadas para su utilización y deberán cumplir las recomendaciones de almacenamiento, manipulación y aplicación establecidas por el fabricante.

El Constructor deberá garantizar que los materiales utilizados sean compatibles entre sí y adecuados para el sellado de juntas en pavimento rígido

8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Cortadora de disco para concreto rígido.
- Herramienta menor.
- Elementos auxiliares para limpieza y preparación de las juntas.
- Herramientas necesarias para la instalación del soporte o cordón de respaldo.
- Herramientas necesarias para la aplicación y acabado del material sellante.

La cortadora deberá encontrarse en buenas condiciones de operación y deberá ser manejada por personal capacitado.

El equipo utilizado deberá permitir realizar cortes uniformes, continuos y de acuerdo con las dimensiones y alineamientos establecidos.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML) de junta en pavimento rígido, correctamente cortada, preparada y sellada, ejecutada de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y condiciones establecidas por la Interventoría y recibida a plena satisfacción de ésta.

Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
- Mano de obra

10. NO CONFORMIDAD

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

a. Materiales

Los materiales y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras deberán ser los exigidos en las Especificaciones Técnicas de este documento y adecuados al objeto a que se destinen. Los vehículos para su transporte deberán cumplir todas las disposiciones legales referentes a las dimensiones y pesos de los vehículos de transporte, a las condiciones técnico - mecánicas y a las de control de emisiones contaminantes de los mismos; deberán tener al día los certificados de revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Solo se aceptará fuente de materiales debidamente legalizada y constituida, con títulos mineros vigentes y en firme.

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la

ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la Entidad para la revisión de estudios y diseños (cuando aplique), si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de estos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

7. 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 relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) Ingeniero Civil para ejercer como director de Obra, con dedicación mensual del 50%.
- Un (1) Ingeniero Civil para ejercer como Residente de Obra para cada frente de trabajo, con dedicación mensual del 100%.
- Un (1) Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y/o Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo, con licencia vigente, con una dedicación mensual del 100%.

a. Requisitos del personal

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

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Un (1) Ingeniero Civil para ejercer como director de Obra, con dedicación mensual del 50%.	Poseer matrícula profesional de Ingeniero Civil o Ingeniero de Vías con fecha de expedición mayor o igual a diez (10) años y su correspondiente certificado de vigencia de esta.	Tener la siguiente experiencia: a.) Acreditar mediante máximo dos (2) contratos la dirección de obras para CONSTRUCCIÓN O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O MEJORAMIENTO O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRÁFICO VEHICULAR DE VÍAS URBANAS O DE VÍAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS, cuya sumatoria en SMLMV sea mayor o igual al 50% del presupuesto oficial del proceso b.) Poseer título de especialización o Maestría en: Gerencia de Proyectos o especialización en Vías, vías terrestres, carreteras, o diseño y construcción de vías.
Un (1) Ingeniero Civil para ejercer como Residente de Obra para cada frente de trabajo, con dedicación mensual del 100%.	Ingeniero Civil, Ingeniero de Vías, quien deberá aportar copia de la matrícula profesional con fecha de expedición mayor o igual a seis (6) años con su	Tener la siguiente experiencia: Acreditar mediante máximo dos (2) contratos la Residencia en CONSTRUCCIÓN O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O MEJORAMIENTO O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRÁFICO VEHICULAR DE VÍAS URBANAS O DE VÍAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	correspondiente certificado de vigencia de esta.	cuya sumatoria en SMLMV sea mayor o igual al 30% del presupuesto oficial del proceso.
Un (1) Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y/o Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo, con licencia vigente, con una dedicación mensual del 100%	Experiencia Profesional: No menor de dos (02) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	El Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y/o Especialista en Seguridad y salud en el trabajo, deberá contar con licencia vigente con una fecha de expedición anterior al cierre del proceso; además deberá acreditar hasta con un (1) contrato terminado y/o liquidado como contratista, ejecutado en el período de vigencia de la licencia, en el que haya participado como profesional para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Cuyo valor sea igual o superior al 20% del presupuesto oficial. Se tomará el valor en salarios mínimos mensuales legales vigentes del año de terminación del contrato.

b. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

1. Volquetas.
2. Retro excavadoras y retro cargador.
3. Compresor y taladro o martillo para demoler concreto.
4. Cortadora de concreto.
5. Trompo para mezclar concreto.
6. Compactador tipo rana, benitin y de rodillo con vibración.
7. Vibradores de concreto y regla vibratoria.
8. Motoniveladora.
9. Carro tanque irrigador.

Los equipos y maquinas mínimas requeridas deberán ser las adecuadas y suficientes para cumplir correctamente con el proceso constructivo y las Especificaciones Técnicas del proyecto.

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.

8. 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.

9. OBRAS PROVISIONALES:

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.

10. SEÑALIZACIÓN

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.

Cumplir con lo requerido en el PMT respectivo.

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. Adicionalmente según lo establecido en el numeral de OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA de los estudios previos: "*El contratista de obra se encuentra en la obligación de presentar el Plan de Manejo de Tránsito (PMT) REVISADO Y APROBADO por la Secretaría de Tránsito del Municipio de Pasto, cuya resolución de aprobación será exigida por la Secretaría de Infraestructura*

para la firma del acta de inicio de obra. Los perjuicios que se pueden derivar por el rechazo de dicho trámite, será asumido en su totalidad por el contratista de obra. En todo caso el contratista se compromete a entregar a la Secretaría de Infraestructura y Valorización, máximo dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la adjudicación del respectivo contrato, la copia del radicado del PMT ante la Secretaría de Tránsito del Municipio de Pasto, y a entregar máximo dentro de los veinte (20) días hábiles siguientes a la adjudicación del respectivo contrato, la copia de la resolución del PMT firmada por el Secretario de Tránsito del Municipio de Pasto o su encargado. Los plazos aquí establecidos son de carácter obligatorio, so pena de que el municipio declare la caducidad del respectivo contrato, ya que el incumplimiento de la presente obligación afecta de manera directa la ejecución del contrato y tiene la potencialidad de conducir a su paralización. De igual manera, los costos derivados para la elaboración del PMT, están a cargo del contratista en su totalidad, sin que el municipio se vea obligado a realizar algún tipo de reconocimiento por dicho trámite".

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Los permisos, licencias y autorizaciones necesarias para la ejecución del proyecto serán los establecidos en el instructivo in-n-001 REQUISITOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA y en el procedimiento in-p-001 PLANIFICACIÓN DE OBRA.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

Las directrices técnicas que se aplicarán al proyecto serán los establecidos en el instructivo in-n-001 REQUISITOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA y en el procedimiento in-p-001 PLANIFICACIÓN DE OBRA.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Se aplicarán en caso de duda y como complemento al presente, lo consignado en el documento con nombre: Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022, del Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías, Resolución número 4561 de 29 de noviembre de 2022.

En constancia, se firma en Pasto en el mes de agosto de 2026.

Ing. MARIA DEL PILAR CERON BENAVIDES.
Secretaria de Infraestructura y Valorización

Elaboró: Arq. Eval Fabian Rodríguez Muñoz
Contratista S.I.V.M.

Reviso: Ing. John Byron Guevara Solarte.
Profesional Universitario Infraestructura.