PROYECTO: **MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL, MEDIANTE OBRAS DE BACHEO EN PAVIMENTO FLEXIBLE Y LA REPOSICIÓN DE LOSAS EN PAVIMENTO RÍGIDO Y PIEDRA LABOR EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN GIL, SANTANDER**

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Alcaldía de SAN GIL

MUNICIPIO DE SAN GIL.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

ABRIL 2026

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 3

ASPECTOS BÁSICOS 3

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL 6

MANEJO AMBIENTAL 10

1. PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 11

1.1 demolicion MECANICA PARA ANDENES EN CONCRETO. INCLUYE TRSIEGO. CARGUE MANUAL 11

1.2 DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, INCLUYE CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE HASTA BOTADERO. 11

1.3 DEMOLICION DE PAVIMENTOS RIGIDOS HASTA E: 20CM. INCLUYE, CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE HASTA BOTADERO. 13

1.4 Desmonte y retiro de pavimento en piedra labor. incluye TRASIEGO, CARGUE mecanico y transporte a botadero. 15

1.5 DESMONTE Y RETIRO DE ANDEN EN PIEDRA LABOR. INCLUYE TRASIEGO, CARGUE mecanico y transporte hasta botadero 16

1.6 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR.INCLUYE TRASIEGO, CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE A BOTadero. 16

1.7 Excavaciones en material comun. incluye TRASIEGO, CARGUE mecanico y transporte a botadero 17

1.8 EXCAvaciones en ROCA. incluye TRASIEGO, CARGUE mecanico y transporte a botadero 18

1.9 SUMINISTRO E INSTALACION DE ANDENES EN CONCRETO **¡Error! Marcador no definido.**

1.10 Acero para DOWELS Y ACERO CORRUGADO FY:420 MPA.INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACION Y AMARRE. 20

2. estructura de pavimento y obras complementarias 23

2.1 Base granular clase A. SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACION, HUMEDECIMIENTO y compactacion. 23

2.2 sub base granular clase C. SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACION, HUMEDECIMIENTO y compactacion 23

2.3 PaVIMENTO EN CONcreto rigido mR 42, premezclado en PLANTA. INCLUYE FUNDIDA, FORMALETEADO, VIBRADO, TEXTURIZADO y curado 24

2.4 BORDILLO EN CONCRETO REFORZADO 21 MPA, INCLUYE ACERO DE REFUERZO (E:0.15,H:0.30) 30

2.5 RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA CRL-1 32

2.6 Mezcla densa en caliente tipo mdc-19. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACION y compactacion 33

2.7 SUMINISTRO E INSTALACION DE PAVIMENTO EN PIEDRA LABOR.INCLUYE LABRADO IN SITU 34

2.8 SUMINISTRO E INSTALACION DE ANDENES EN PIEDRA LABOR.INCLUYE LABRADO IN SITU 35

2.9 Suministro e instalacion de bordillo en piedra labor.incluye labrado in situ 36

INTRODUCCIÓN

El presente volumen contiene las especificaciones técnicas correspondientes a la ejecución de las actividades de obras preliminares en el marco del proyecto" **REALIZAR OBRAS DE BACHEO PARA EL MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLE Y LA REPOSICIÓN DE LOSAS EN PAVIMENTO RÍGIDO Y PIEDRA LABOR EN DIFERENTES SECTORES DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN GIL, SANTANDER".**

En estas especificaciones no se va encontrar detallado el proceso constructivo de los diferentes ítems presupuestados, ya que se parte de la base que quienes pueden participar en la licitación son empresas o personas naturales que tienen la experiencia mínima para este tipo de obras y conocen no solo las normas de construcción que aplican, sino también las practicas comunes y lógicas para las mismas. Se encontrará en la redacción algunos párrafos que hacen énfasis en puntos relativamente importantes de los diferentes procesos de construcción, con el fin de hacer un llamado de atención en su ejecución o hacer las aclaraciones pertinentes.

En caso de ausencia de detalles en los planos y en las especificaciones, la Interventoría definirá y aclarará la forma constructiva correspondiente. Cuando se presenten discrepancias entre los planos y las especificaciones, primará o tendrá mayor validez la norma escrita en las especificaciones. En los planos prevalecerán los números sobre la escala.

EL CONTRATISTA AL FINAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEBE ENTREGAR LOS PLANOS AS-BUILT (DEFINITIVOS DE LA CONSTRUCCIÓN) EN UN (1) ORIGINAL Y UNA (1) COPIA, ADEMÁS DEL RESPECTIVO ARCHIVO EN MEDIO DIGITAL EN FORMATO DE DIBUJO (DRAWING) DE AUTOCAD EN DE LAS DIFERENTES ÁREAS EJECUTADAS (ARQUITECTÓNICOS, HIDRÁULICOS, SANITARIOS, RED LECTRICA, ETC.) CON LA INFORMACIONSUFICIENTE PARA FACILITAR PROCESOS DE MANTENIMIENTO A FUTURO.

ASPECTOS BÁSICOS

Las especificaciones técnicas contenidas en el presente documento no deben interpretarse como un manual detallado de procedimientos constructivos. Su objetivo principal es establecer los requisitos, condiciones y estándares de calidad que debe cumplir la obra finalizada, partiendo del supuesto de que el contratista cuenta con la experiencia y el conocimiento necesarios sobre las prácticas constructivas adecuadas.

La ausencia de información específica en los planos o en estas especificaciones —o en ambos— sobre elementos que deban formar parte de la ejecución, no libera al contratista de su responsabilidad de llevar a cabo dichas actividades. Por tanto, esta omisión no podrá ser utilizada posteriormente como argumento para solicitudes de ajustes, reclamaciones o compensaciones.

Se presume que las cotas, dimensiones y demás detalles contenidos en los planos presentan coherencia entre sí; sin embargo, corresponde al contratista verificar dicha información antes de iniciar las labores. En caso de encontrar discrepancias, deberá notificarlo de forma oportuna a la Interventoría para su respectiva revisión y posible modificación.

Asimismo, el contratista está en la obligación de suministrar, por su cuenta, todos los equipos, herramientas, elementos mecánicos y medios de transporte —tanto vertical como horizontal— requeridos para la adecuada ejecución del proyecto.

Al momento de calcular los precios unitarios de cada ítem, el contratista deberá considerar la totalidad de los costos involucrados, tanto directos como indirectos, necesarios para el cumplimiento integral de cada actividad. El valor determinado por estos precios será la única remuneración reconocida por la ejecución satisfactoria de los trabajos contratados.

El contratista será también responsable de garantizar la protección y el adecuado estado de conservación de las obras ejecutadas, desde su finalización hasta la entrega definitiva al ente supervisor. Cualquier daño ocasionado en este periodo deberá ser reparado por el contratista, sin costo adicional, y conforme a las exigencias establecidas por la Interventoría.

Finalmente, una vez concluidas las actividades estipuladas en estas especificaciones, y antes de proceder con la liquidación final del contrato, el contratista deberá desmontar y retirar, por su cuenta y riesgo, todas las instalaciones provisionales realizadas durante la ejecución, dejando las áreas de trabajo completamente limpias y libres de elementos innecesarios.

El CONTRATISTA deberá disponer en el área del proyecto de un archivo físico o digital que contenga los planos de construcción debidamente actualizados con las últimas revisiones aprobadas. Será responsable de utilizar exclusivamente estos planos durante la ejecución de la obra. Igualmente, deberá entregar el conjunto completo de planos finales, incluyendo las actualizaciones realizadas durante la ejecución (planos "as-built"), al momento de la firma del acta de recibo definitivo del contrato, conforme a lo estipulado previamente.

En los casos en que no se haga alusión directa a una norma técnica específica, o cuando surjan incertidumbres, vacíos de información, contradicciones o diferentes interpretaciones entre documentos, el CONTRATISTA deberá aplicar la normativa vigente, en el siguiente orden de prioridad:

- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500 – Código Colombiano de Fontanería
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10
- Normas del Instituto Colombiano de Normas Técnicas – ICONTEC
- Normativa de soldadura estructural – AWS (American Welding Society)
- Estándares de ensayo y materiales – ASTM (American Society for Testing and Materials)
- Criterios técnicos del American Concrete Institute – ACI
- Recomendaciones del Portland Cement Association – PCA
- Normas técnicas ambientales y urbanísticas de la CDMB
- Especificaciones técnicas del Instituto Nacional de Vías – INVIAS
- Normativa técnica vigente de la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. – ESSA

Si se presentan inconsistencias o conflictos entre las especificaciones técnicas y los planos, el CONTRATISTA deberá comunicarlo al INTERVENTOR, quien, en coordinación con el CONTRATANTE, determinará cuál de los documentos tendrá prelación.

En caso de que durante la ejecución del contrato el CONTRATANTE considere pertinente introducir ajustes o modificaciones a los diseños o especificaciones técnicas, deberá notificarlo formalmente al CONTRATISTA. Este último deberá responder por escrito, dentro de un plazo de tres (3) días hábiles contados a partir de la notificación, manifestando su aceptación o rechazo, junto con la justificación técnica y económica correspondiente respecto a los posibles efectos sobre la ejecución del proyecto.

Una vez recibida la respuesta del CONTRATISTA, el CONTRATANTE tendrá un plazo máximo de tres (3) días hábiles para emitir una decisión definitiva sobre la implementación de los cambios o su desestimación, la cual será comunicada por escrito. Mientras se emite dicha decisión, el CONTRATISTA deberá continuar con las actividades en curso, o suspenderlas parcialmente si así lo instruye el CONTRATANTE.

Si los ajustes a diseños o especificaciones son propuestos por el propio CONTRATISTA, tanto el INTERVENTOR como el CONTRATANTE podrán evaluarlos y eventualmente aprobarlos, siempre y cuando no alteren el diseño original ni generen sobrecostos para el proyecto. En caso de que tales propuestas impliquen mayores costos, estos deberán ser asumidos en su totalidad por el CONTRATISTA.

Si producto de las modificaciones se requiere una prórroga del plazo contractual o una adición al valor del contrato, se formalizará mediante un contrato adicional o mediante un acta de modificación de cantidades de obra, según corresponda.

GLOSARIO

CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra establecidas en el Formulario del proyecto tienen un carácter referencial y fueron estimadas con base en el análisis técnico del diseño. Por lo tanto, durante la ejecución contractual, dichas cantidades pueden incrementarse, reducirse o incluso eliminarse, sin que esto afecte la validez ni la legalidad del contrato suscrito en el marco de esta licitación pública. El CONTRATISTA deberá ejecutar las cantidades adicionales que se generen, manteniendo los precios unitarios ofertados, salvo en casos debidamente justificados en los que se presenten condiciones imprevistas que alteren el equilibrio económico del contrato.

Si se requiere modificar los volúmenes de obra indicados en el Formulario, el CONTRATISTA estará obligado a incorporar los ajustes correspondientes en dicho documento, previa formalización mediante acta de modificación debidamente suscrita.

Para efectos de pago, se reconocerán únicamente las cantidades realmente ejecutadas, siempre y cuando no se exceda el valor total contratado, a menos que exista aprobación previa y expresa del CONTRATANTE, mediante actas de reconocimiento de ítems no contemplados o de volúmenes adicionales de obra.

OBRAS ADICIONALES

Se consideran obras adicionales aquellas intervenciones que, pese a no estar previstas inicialmente, pueden ser ejecutadas con los planos y especificaciones técnicas originales del contrato, o con ligeras variaciones que no alteren el diseño general, siempre que los ítems involucrados cuenten con precios unitarios previamente establecidos.

El CONTRATANTE podrá ordenar por escrito la ejecución de dichas obras, y el CONTRATISTA estará en la obligación de llevarlas a cabo. El reconocimiento económico se hará aplicando los precios unitarios definidos en el Formulario del contrato.

OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se entiende por **obras complementarias** aquellas actividades no previstas en las condiciones contractuales originales y que, por su naturaleza, no pueden ejecutarse con los precios establecidos inicialmente. El CONTRATANTE podrá solicitar su ejecución cuando dichas actividades sean indispensables para completar, proteger o garantizar la funcionalidad de la obra principal.

Los precios aplicables para estas obras deberán acordarse previamente con el CONTRATISTA mediante la firma de un acta de precios no previstos. En caso de no lograrse un acuerdo anticipado sobre los valores, el CONTRATANTE podrá ordenar su ejecución bajo la modalidad de administración directa, es decir, reconociendo al CONTRATISTA el **costo directo** más un porcentaje previamente acordado para cubrir gastos de administración y utilidad.

Se entiende como **costo directo**:

a) El valor de los materiales entregados en el sitio de la obra.

b) La remuneración de la mano de obra (jornales y salarios), incluyendo los recargos legales por prestaciones sociales y aportes parafiscales conforme a los porcentajes contemplados en la propuesta. Los costos por trabajo en días festivos y dominicales estarán incluidos.

c) El costo por alquiler de equipos y herramientas, calculado con base en las tarifas incluidas en la propuesta o, en su defecto, con base en metodologías equivalentes a las utilizadas por la Asociación Colombiana de Ingenieros Constructores (ACIC).

Durante la ejecución de obras complementarias por administración, el CONTRATISTA deberá elaborar planillas diarias de control en las que registre el uso de materiales, mano de obra, equipos y otros gastos relacionados. Estas planillas deberán ser avaladas por el INTERVENTOR y constituirán la base para el proceso de facturación.

CALIDAD DE LA OBRA

El CONTRATISTA es responsable de ejecutar todas las pruebas de campo y ensayos de laboratorio necesarios para garantizar la calidad de los materiales, procesos constructivos y componentes de la obra, incluyendo aquellos exigidos por la normativa ambiental aplicable. Los resultados deberán ser entregados a la INTERVENTORÍA en un plazo máximo de dos (2) días hábiles contados a partir de su obtención, con el fin de que se verifique su conformidad con los requisitos técnicos establecidos.

La validación realizada por la INTERVENTORÍA no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad sobre la calidad de la obra ejecutada. Todos los ensayos y pruebas deben estar incluidos en los costos de los ítems correspondientes o contemplados dentro del análisis de A.I.U.

El CONTRATANTE podrá rechazar parcial o totalmente cualquier obra ejecutada si se evidencia deficiencia en los materiales, en la ejecución, en los procedimientos aplicados o en el uso de herramientas y maquinaria, aun si las muestras o prototipos fueron previamente aceptados. Toda obra rechazada deberá ser corregida, reconstruida o reemplazada a cargo exclusivo del CONTRATISTA, incluyendo el retiro de los materiales defectuosos.

En caso de incumplimiento, el CONTRATANTE podrá intervenir directamente para reemplazar, reparar o rehacer los elementos defectuosos, trasladando dichos costos al CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá garantizar que la maquinaria, herramientas y equipos utilizados sean adecuados para las características técnicas y el volumen de obra a ejecutar. El CONTRATANTE, directamente o a través de la INTERVENTORÍA, podrá exigir la sustitución o reparación de los equipos considerados obsoletos, inadecuados o que representen un riesgo para la seguridad del personal o para la ejecución eficiente del proyecto. Será obligatoria la disponibilidad permanente de los equipos básicos requeridos para la correcta ejecución de la obra.

ACTAS DE MODIFICACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA

Las actas de modificación de cantidades de obra son documentos oficiales en los que se registran las variaciones necesarias en los volúmenes inicialmente contratados, como resultado de necesidades técnicas o ajustes en el desarrollo del proyecto. Estas actas deberán ser firmadas por los ingenieros residentes tanto del CONTRATISTA como de la INTERVENTORÍA, y requerirán para su validez la aprobación del funcionario competente designado por el CONTRATANTE.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El CONTRATISTA deberá adoptar, en todo momento, las medidas necesarias para garantizar la seguridad integral de su personal, del equipo de la INTERVENTORÍA y de terceros que puedan verse involucrados, acogiéndose como mínimo a las disposiciones vigentes expedidas por las entidades oficiales competentes, así como a los códigos aplicables en materia de construcción y edificación. Para tal fin, deberá elaborar y presentar un plan detallado de seguridad industrial y salud en el trabajo, el cual estará sujeto a revisión y aprobación por parte de la INTERVENTORÍA, quien podrá solicitar ajustes o medidas adicionales cuando lo considere pertinente.

Será responsabilidad directa del residente de obra asegurar el cumplimiento estricto de las medidas de seguridad establecidas. Asimismo, el CONTRATISTA dispondrá de un plazo máximo de veinticuatro (24) horas para entregar un informe completo a la INTERVENTORÍA ante cualquier incidente laboral, el cual deberá contener como mínimo: fecha, hora, ubicación del incidente, datos del afectado (nombre, edad, estado civil, experiencia y labor desempeñada), actividad realizada al momento del accidente, naturaleza de la lesión, causas probables, atención brindada y diagnóstico médico correspondiente.

La INTERVENTORÍA estará facultada para ordenar la suspensión parcial o total de las actividades constructivas si detecta el incumplimiento de las normas de seguridad o de sus instrucciones específicas, sin que ello implique compensación o extensión de los plazos contractuales. Cualquier accidente derivado de negligencia o de la omisión de medidas preventivas será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, incluyendo las correspondientes indemnizaciones a que haya lugar.

El cumplimiento de las disposiciones de seguridad será obligatorio y no generará pagos adicionales, dado que sus costos deben estar incorporados en los precios unitarios de los ítems ofertados. Las medidas mínimas obligatorias incluyen:

1. Botiquines de primeros auxilios:

La obra debe contar con botiquines adecuadamente dotados para la atención inmediata de emergencias, cuya administración recaerá en el residente de obra. El personal deberá estar capacitado en la identificación de riesgos inherentes a su labor y en la aplicación de primeros auxilios. Se deberá disponer de camillas para el transporte de personas lesionadas dentro del área de trabajo.

2. Condiciones de la zona de trabajo:

Durante el desarrollo del proyecto, el CONTRATISTA mantendrá las áreas de trabajo y sus alrededores en óptimas condiciones de limpieza, removiendo residuos, materiales sobrantes y desperdicios con la frecuencia necesaria o según lo indique la INTERVENTORÍA. Al finalizar una etapa constructiva, deberá retirar equipos, estructuras temporales y desechos, dejando el sitio en condiciones adecuadas de orden y aseo.

Se deberán acondicionar rutas de tránsito para los trabajadores que permanezcan libres de obstáculos, correctamente drenadas y sin interferencias con instalaciones como cables, mangueras o zanjas no protegidas. Las áreas de circulación y trabajo deben mantenerse diferenciadas, y los conductores eléctricos ubicados en zonas de paso deberán contar con aislamiento apropiado. No se permitirá el uso de cables pelados o expuestos en condiciones que representen riesgo. Los materiales de obra deben almacenarse de manera organizada, conservando distancias prudentes respecto a las zonas de operación y dejando pasillos accesibles. Se designará personal específico para el mantenimiento del orden y la limpieza.

LOS TRABAJADORES

Protección de zonas aledañas y espacio público:

Esta especificación contempla los trabajos necesarios para evitar daños a edificaciones contiguas y al espacio público. Es deber del contratista implementar medidas preventivas, con especial énfasis en la conservación de andenes peatonales adyacentes a la obra, a fin de proteger a los transeúntes.

En caso de afectaciones a inmuebles vecinos o al espacio público por omisión en las medidas de seguridad, el contratista será responsable de asumir las reparaciones correspondientes.

Las estructuras temporales utilizadas con este propósito deberán ser desmontadas una vez se autorice su retiro por parte de la Interventoría.

Los costos derivados de estas actividades estarán incluidos dentro de los precios unitarios de los ítems del contrato y no serán reconocidos de manera adicional.

Señalización de seguridad:

Durante toda la ejecución de los trabajos, el contratista deberá instalar señalización preventiva visible, incluyendo avisos de advertencia durante el día y señales luminosas rojas o reflectivas en la noche.

No se permitirá realizar excavaciones o apertura de zanjas sin la previa instalación de señales de seguridad visibles, en cantidad y formato aprobados por la Interventoría.

En caso de incumplimientos reiterados, la Interventoría podrá suspender parcial o totalmente la obra hasta que se cumplan los requisitos establecidos.

Iluminación en jornadas nocturnas:

Cuando las labores deban realizarse en condiciones de escasa iluminación natural, el contratista deberá suministrar iluminación eléctrica adecuada en todas las áreas de trabajo.

Se prohíbe el uso de cables mal empalmados, extensiones en mal estado o dispuestas de forma riesgosa.

Se deberán instalar, a una distancia prudente del sitio de trabajo, señales luminosas intermitentes y avisos reflectivos o fosforescentes de advertencia.

Condiciones de las herramientas:

Previo a su uso, todas las herramientas deberán ser inspeccionadas. No se permitirá el empleo de herramientas deterioradas o inadecuadas para la labor asignada.

Se rechazará el uso de picas, palas o barras con mangos en mal estado, así como herramientas con cabezas deformadas o rebabas.

Está prohibido el uso de escaleras metálicas o con refuerzos metálicos cerca de instalaciones eléctricas activas. Las cuerdas y sogas empleadas deben estar en óptimas condiciones de resistencia y seguridad.

Operación de equipos:

Solamente personal calificado y autorizado podrá operar maquinaria.

Todos los equipos deberán someterse a inspecciones periódicas.

Los equipos de tracción deberán estar debidamente asegurados mediante dispositivos apropiados como estrobos.

Las áreas elevadas o cercanas a excavaciones, que sirvan de paso o acceso para los trabajadores, deben contar con barandas rígidas, resistentes y bien señalizadas con pintura amarilla.

Uso obligatorio de casco:

Todo individuo que acceda o permanezca en las zonas de trabajo deberá portar permanentemente un casco de seguridad fabricado en material plástico de alta resistencia.

Durante la ejecución de la obra, la Universidad continuará en funcionamiento, por lo cual el personal operativo deberá portar vestimenta uniforme, camisa del mismo color, pantalón adecuado y calzado de seguridad

Entibados y soporte de excavaciones:

El contratista deberá implementar sistemas de apuntalamiento para garantizar la estabilidad de taludes y paredes durante excavaciones, evitando así posibles colapsos o deslizamientos.

La Interventoría podrá exigir refuerzos adicionales si considera que los sistemas instalados no son suficientes para garantizar la seguridad.

Elementos de protección para trabajo en alturas:

En toda actividad desarrollada a alturas, será obligatorio el uso de cinturones o sistemas de sujeción con cuerda de seguridad.

Este requisito se extiende especialmente durante maniobras en redes eléctricas o trabajos prolongados en zonas elevadas.

Uso de guantes de seguridad:

Se deberán emplear guantes de caucho aislados en tareas relacionadas con circuitos eléctricos de 300 voltios o más.

En ambientes húmedos o de riesgo, también se usarán estos guantes, incluso en instalaciones de baja tensión.

Además, se deberán cubrir con materiales aislantes interruptores u otros dispositivos cercanos que puedan representar peligro.

Los guantes de cuero serán de uso obligatorio para tareas que impliquen tracción de cables, manipulación de elementos abrasivos o manejo de herramientas pesadas.

Transporte de personal y materiales:

Todo transporte de personal y materiales deberá realizarse en vehículos adecuados y autorizados.

El personal asignado a tareas de movilización de estructuras metálicas o elementos prefabricados deberá portar guantes, delantal, calzado de seguridad y herramientas idóneas.

En trabajos con grúa, se asignará un vigía responsable de supervisar los movimientos para prevenir incidentes.
Se debe garantizar que la distribución de elementos no interfiera con la movilidad de vehículos ni peatones

Demoliciones
Las labores de demolición deberán realizarse aplicando riego constante con agua para mitigar la dispersión de polvo y evitar molestias o riesgos a terceros.

Se evitará ensuciar estructuras vecinas o el espacio público, y los residuos serán removidos inmediatamente.
Es obligatorio el uso de casco y calzado de seguridad durante estas labores.

En operaciones de alta generación de polvo, se deberá portar protección respiratoria y gafas de seguridad.
Se prohíbe de manera absoluta el uso de explosivos para la ejecución de demoliciones.

ALCANCES DE LAS OBRAS

El alcance de las obras comprende:

Dirección técnica de las obras.
Suministro de materiales de primera calidad, libre de imperfecciones, sin uso y de manufactura reciente y de acuerdo a las marcas establecidas.
Herramientas
Transportes
Mano de obra para la totalidad de instalación, montajes y pruebas, serán por cuenta del contratista todos los sueldos y/o prestaciones del personal a su servicio; así como también el costo de alquiler de los equipos, herramientas e instrumentos de prueba necesarios para la ejecución total de la obra eléctrica y de comunicaciones.

CONSIDERACIONES PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN

Todos los procesos relacionados con el diseño, construcción e instalación de materiales y equipos eléctricos deberán cumplir rigurosamente con los lineamientos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), la Norma Técnica Colombiana NTC 2050 y las disposiciones vigentes del Ministerio de Minas y Energía. Asimismo, será obligatorio el conocimiento y aplicación de las normas particulares del operador

de red correspondiente a la zona de intervención, con el objetivo de garantizar al usuario final una operación segura, eficiente y confiable de las instalaciones eléctricas.

El Contratista será responsable de revisar y verificar la conformidad del diseño con el RETIE. En caso de que, por causas justificadas técnica y documentalmente, el diseño requiera ajustes, el Contratista podrá proponer modificaciones menores, las cuales deberán ser coordinadas y aprobadas conjuntamente con la Dirección de Obra de la Interventoría. Estas modificaciones estarán orientadas a optimizar la disposición de la tubería eléctrica, adaptándola a las condiciones estructurales del proyecto, o a reubicar salidas eléctricas que, por restricciones constructivas, no puedan ser ejecutadas en la ubicación originalmente definida en los planos. Los costos derivados de tales ajustes deberán ser evaluados por el Contratista y reconocidos por el Contratante, una vez culminadas las actividades correspondientes.

Adicionalmente, el Contratista deberá gestionar ante la empresa prestadora del servicio el trámite para la conexión y suministro de energía eléctrica, siendo su responsabilidad entregar la instalación completamente aprobada por dicha entidad. Igualmente, deberá informar con la debida anticipación los documentos que el Propietario debe suministrar para la correcta realización del trámite, y será responsable de elaborar los planos de detalle y demás documentación técnica que exija la empresa operadora durante el proceso de aprobación.

EQUIPO

Los equipos destinados a la ejecución de actividades relacionadas con las obras eléctricas deberán estar previamente aprobados por el INTERVENTOR y deberán ser suficientes en cantidad y adecuados en capacidad y tecnología para asegurar el cumplimiento integral de las exigencias establecidas en estas especificaciones técnicas, así como del cronograma de ejecución de los trabajos.

Todos los equipos deberán cumplir con las normativas ambientales vigentes, orientadas a la prevención de la contaminación del aire, cuerpos de agua, suelos y a la mitigación de los niveles de emisión de ruido.

En lo correspondiente a las labores de compactación, el CONTRATISTA deberá disponer del equipo más idóneo y eficiente para desarrollar dicha actividad, considerando las características del material a compactar y los parámetros técnicos de densidad y grado de compactación definidos en estas especificaciones. Esta selección deberá prevalecer sobre cualquier requerimiento mínimo establecido, priorizando el cumplimiento técnico de los resultados exigidos.

MANO DE OBRA

Para la ejecución de actividades especializadas en el ámbito eléctrico, se requiere la participación de personal debidamente calificado y acreditado. La dirección técnica de la obra deberá estar a cargo de un profesional en ingeniería eléctrica con matrícula profesional vigente, expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines (COPNIA), que lo habilite legalmente para ejercer la profesión en todo el territorio nacional, conforme a lo establecido en la normatividad legal y reglamentaria vigente.

El equipo técnico encargado de las instalaciones eléctricas deberá estar conformado por técnicos electricistas certificados y registrados ante el Consejo Nacional de Técnicos Electricistas (CONTE). El personal auxiliar o ayudantes deberá contar con experiencia comprobada y competencias acordes con las labores a ejecutar.

El INTERVENTOR exigirá la presentación de los documentos que acrediten la afiliación de todo el personal a los sistemas de seguridad social en salud (EPS), riesgos laborales (ARL) y pensiones, como condición obligatoria para su permanencia en el frente de obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las actividades descritas en el cuadro de cantidades de obra y precios unitarios serán objeto de medición y pago únicamente con base en la ejecución real en campo. No obstante, las cantidades reconocidas no podrán superar las establecidas en los planos del proyecto, salvo que exista justificación técnica documentada o plano adicional debidamente avalado por el INTERVENTOR.

El precio unitario pactado deberá incluir, de manera integral, todos los costos asociados a la correcta ejecución de cada actividad, tales como el suministro y transporte de materiales y equipos, la utilización de maquinaria y herramientas necesarias, la totalidad de la mano de obra —incluyendo salarios, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales conforme a la legislación colombiana vigente—, así como los gastos generales requeridos para iniciar, desarrollar y finalizar satisfactoriamente los trabajos contratados. Todo lo anterior deberá llevarse a cabo cumpliendo con las disposiciones legales y normativas en materia ambiental, de higiene industrial y seguridad en el trabajo. Igualmente, se deberá garantizar el mantenimiento continuo del orden y aseo en las áreas de intervención, mediante la recolección y disposición adecuada de residuos y materiales sobrantes.

El pago de las obras ejecutadas se realizará con base en los precios unitarios estipulados en el Contrato, siempre que dichas obras hayan sido ejecutadas conforme a las especificaciones técnicas y aprobadas por la INTERVENTORÍA a entera satisfacción.

MANEJO AMBIENTAL

El CONTRATISTA deberá garantizar la limpieza continua de la zona de obra, retirando oportunamente escombros, desechos y basura generados durante la ejecución de las actividades. Por tanto, en los ítems correspondientes se deberá considerar el costo de su recolección y disposición.

Los materiales vegetales resultantes de la tala o rocería deberán ser transportados exclusivamente a los sitios de disposición final autorizados por las autoridades ambientales competentes, quedando prohibida su quema bajo cualquier circunstancia. Los residuos de construcción y excavación deberán igualmente depositarse únicamente en escombreras legalmente aprobadas y autorizadas, recomendándose utilizar la instalación más cercana al área de influencia del proyecto, de acuerdo con la planeación urbana vigente.

El manejo de estos residuos deberá hacerse bajo estrictas medidas de precaución, dado su posible carácter contaminante, y se evitará estrictamente el vertimiento de sustancias peligrosas o nocivas, especialmente en áreas próximas a cuerpos de agua o canales de drenaje.

Para la ejecución del contrato se deberán aplicar las **Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras** en su última versión (2013), así como las especificaciones particulares que se definan para el proyecto y las normas vigentes de ensayo de materiales para carreteras expedidas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

En lo relacionado con la señalización de tránsito —tanto provisional como definitiva—, esta deberá cumplir con lo dispuesto en el **Manual de Señalización Vial - Dispositivos Uniformes para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia**, adoptado mediante la Resolución No. 0001885 del 17 de junio de 2015 del Ministerio de Transporte, debiéndose instalar desde el momento en que se expida la orden de inicio del contrato, y ajustarse estrictamente a todos sus apartes y disposiciones técnicas.

1. PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO. INCLUYE TRASIEGO,CARGUE MANUAL Y TRANSPORTE A BOTADERO

DESCRIPCION

Para la demolición de los andenes en concreto o donde se requiera, será necesario perfilar con cortadora las líneas de rotura, romper el andén con equipo neumático o medios manuales y mantener habilitados los cruces peatonales con los debidos pasos temporales.

Los trabajos se iniciarán inmediatamente antes de la excavación para la instalación de la tubería, tratando de dejar el menor tiempo posible las zonas de tráfico peatonal obstaculizadas. Así mismo, se procederá a retirar inmediatamente los escombros generados en la demolición al lugar autorizado, y se conservará la debida señalización.

Para la rotura de andén habrá un solo precio, independientemente del espesor del andén o del tipo de concreto o material que lo conforme. La medida y pago de la demolición de andén será por metro cuadrado (m2), independiente del espesor encontrado en campo.

Previo a las labores de demolición, en todos los casos, se deben perfilar con cortadora los andenes hechos en mortero, pisos de baldosa, tablón o de otro tipo.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Minicargador, Retroexcavadora o compresor con martillo o pistola o similar.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá establecer el área a demoler y será el encargado de verificar que se realice el corte en donde fue indicado y se realice la demolición dentro del área definida. El contratista deberá responder bajo su propio costo en caso de realizar demoliciones a andenes no autorizadas previamente por la interventoría.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará por METRO CUBICO (M3). El pago se hará según lo estipulado en el contrato de acuerdo con el análisis de precio unitario respectivo y recibido a satisfacción por el interventor

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.1	Demolición mecánica para andenes en concreto. Incluye trasiego, cargue manual y transporte a botadero	M3

1.2 DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, INCLUYE CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE HASTA BOTADERO.

GENERALIDADES

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras de pavimento existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto que requieran ser demolidas, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobadas por el Interventor. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre, de especies vegetales y otros obstáculos.

MATERIALES

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Interventor sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin. El material que suministre el Constructor para el relleno de las zanjas, fosas y hoyos resultantes de los trabajos, deberá tener la aprobación previa del Interventor.

EQUIPO

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo. Cuando las circunstancias lo ameriten, el Interventor podrá autorizar el uso de explosivos, asumiendo el Constructor la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos. Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas y conducciones de servicios, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Interventor.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las 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 deberán efectuarse 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 materia del contrato y en sus intersecciones, el Constructor será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones vigentes del municipio.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, 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.

Cuando se utilicen explosivos, se deberá llevar un registro detallado de su clase, proveedor, existencias y consumo, así como de los demás accesorios requeridos; y se confiará a personas experimentadas su uso, manejo y almacenamiento, de manera que se sujeten a las leyes y reglamentos de las entidades que los controlan.

Demolición de pavimentos, andenes de concreto y bordillos Los pavimentos, aceras y bordillos de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Interventor.

Remoción de servicios existentes El Constructor deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, las conducciones de servicios públicos o privados existentes según se contemple en los planos del proyecto o las especificaciones particulares.

Ningún retiro, cambio o restauración deberá efectuarse sin la autorización escrita de la entidad afectada y deberán seguirse las indicaciones de ésta con especial cuidado y tomando todas las precauciones necesarias para que el servicio no se interrumpa o, si ello es inevitable, reduciendo la interrupción al mínimo de tiempo necesario para realizar el trabajo, a efecto de causar las menores molestias a los usuarios.

Cuando el trabajo consista en protección, el Constructor deberá proporcionar e instalar las defensas apropiadas que se indiquen en los planos o las especificaciones particulares o que sean autorizadas por el Interventor.

Disposición de los materiales A juicio del Interventor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los materiales de las estructuras demolidas, que sean aptos y necesarios para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas laterales del proyecto, se deberán utilizar para ese fin. Todos los demás materiales provenientes de estructuras demolidas quedarán de propiedad del Constructor, quien deberá trasladarlos o disponerlos fuera de la zona de la vía, con procedimientos adecuados y en los sitios aprobados por el Interventor y/o autoridad ambiental competente.

Los elementos que deban ser almacenados según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladarán al sitio establecido en ellos y se dispondrán de la manera que resulte apropiada para el Interventor.

Los elementos que deban ser relocalizados deberán trasladarse al sitio de nueva ubicación que indiquen los planos, donde se montarán de manera que se garantice su correcto funcionamiento. Todas las labores de disposición de materiales se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

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

- Verificar que el Constructor disponga de todos los permisos requeridos.

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.

- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.

- Señalar los elementos que deben permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.

- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor.

- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor de acuerdo con la presente especificación.

CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS

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.

MEDIDA

La medida para la demolición y remoción, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor, se hará de acuerdo con lo siguiente: Por metro cuadrado (m2), aproximado al entero, en el caso de demolición de pavimentos, andenes de concreto y otros. En este caso, la medida de la estructura se efectuará antes de destruirla.

FORMA DE PAGO

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, explosivos, asesoría, equipo, herramientas, materiales, apuntalamientos, andamios, obras de protección a terceros; las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones y para hacer los desmontajes, separación de materiales aprovechables; remoción, traslado y siembra de especies vegetales; traslado y reinstalación de obstáculos y cercas de alambre; traslado, cambio o restauración de conducciones de servicios existentes. La señalización temporal requerida y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. El precio unitario deberá incluir, además, la protección de aquellos elementos que, aunque se encuentren en la zona de los trabajos, no deban ser removidos.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.2	Demolición de pavimento asfaltico. Incluye trasiego, cargue mecánico y transporte a botadero	M2

1.3 DEMOLICION DE PAVIMENTOS RIGIDOS. INCLUYE, CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE HASTA BOTADERO.

GENERALIDADES

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras de pavimento existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto que requieran ser demolidas, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobadas por el Interventor. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre, de especies vegetales y otros obstáculos.

MATERIALES

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Interventor sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin. El material que suministre el Constructor para el relleno de las zanjas, fosas y hoyos resultantes de los trabajos, deberá tener la aprobación previa del Interventor.

EQUIPO

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo. Cuando las circunstancias lo ameriten, el Interventor podrá autorizar el uso de explosivos, asumiendo el Constructor la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos. Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas y conducciones de servicios, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Interventor.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las 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 deberán efectuarse 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 materia del contrato y en sus intersecciones, el Constructor será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones vigentes del municipio.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, 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.

Cuando se utilicen explosivos, se deberá llevar un registro detallado de su clase, proveedor, existencias y consumo, así como de los demás accesorios requeridos; y se confiará a personas experimentadas su uso, manejo y almacenamiento, de manera que se sujeten a las leyes y reglamentos de las entidades que los controlan.

Demolición de pavimentos, andenes de concreto y bordillos Los pavimentos, aceras y bordillos de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Interventor.

Remoción de servicios existentes El Constructor deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, las conducciones de servicios públicos o privados existentes según se contemple en los planos del proyecto o las especificaciones particulares.

Ningún retiro, cambio o restauración deberá efectuarse sin la autorización escrita de la entidad afectada y deberán seguirse las indicaciones de ésta con especial cuidado y tomando todas las precauciones necesarias para que el servicio no se interrumpa o, si ello es inevitable, reduciendo la interrupción al mínimo de tiempo necesario para realizar el trabajo, a efecto de causar las menores molestias a los usuarios.

Cuando el trabajo consista en protección, el Constructor deberá proporcionar e instalar las defensas apropiadas que se indiquen en los planos o las especificaciones particulares o que sean autorizadas por el Interventor.

Disposición de los materiales A juicio del Interventor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los materiales de las estructuras demolidas, que sean aptos y necesarios para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas laterales del proyecto, se deberán utilizar para ese fin. Todos los demás materiales provenientes de estructuras demolidas quedarán de propiedad del Constructor, quien deberá trasladarlos o disponerlos fuera de la zona de la vía, con procedimientos adecuados y en los sitios aprobados por el Interventor y/o autoridad ambiental competente.

Los elementos que deban ser almacenados según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladarán al sitio establecido en ellos y se dispondrán de la manera que resulte apropiada para el Interventor.

Los elementos que deban ser relocalizados deberán trasladarse al sitio de nueva ubicación que indiquen los planos, donde se montarán de manera que se garantice su correcto funcionamiento. Todas las labores de disposición de materiales se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

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

- Verificar que el Constructor disponga de todos los permisos requeridos.

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.

- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.

- Señalar los elementos que deben permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.

- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor.

- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor de acuerdo con la presente especificación.

CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS

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.

MEDIDA

La medida para la demolición y remoción, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor, se hará de acuerdo con lo siguiente: Por metro cuadrado (m2), aproximado al entero, en el caso de demolición de pavimentos, andenes de concreto y otros. En este caso, la medida de la estructura se efectuará antes de destruirla.

FORMA DE PAGO

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, explosivos, asesoría, equipo, herramientas, materiales, apuntalamientos, andamios, obras de protección a terceros; las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones y para hacer los desmontajes, separación de materiales aprovechables; remoción, traslado y siembra de especies vegetales; traslado y reinstalación de obstáculos y cercas de alambre; traslado, cambio o restauración de conducciones de servicios existentes. La señalización temporal requerida y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. El precio unitario deberá incluir, además, la protección de aquellos elementos que, aunque se encuentren en la zona de los trabajos, no deban ser removidos.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.3	Demolición de pavimentos Rígidos hasta E:20Ccm. Incluye trasiego, cargue mecánico y transporte hasta botadero.	M2

1.4 DESMONTE Y RETIRO DE PAVIMENTO EN PIEDRA LABOR. INCLUYE TRASIEGO, CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE A BOTADERO.

DESCRIPCION

Esta actividad el desmonte y retiro del pavimento en piedra labor, requerida para la ejecución de las labores de repavimentación en piedra labor en las áreas definidas en el presupuesto de obra. Incluye la delimitación y señalización del área de intervención, la ejecución de la demolición de manera controlada, el retiro y disposición del material resultante, así como la limpieza final del área intervenida, garantizando en todo momento la protección de las estructuras y elementos adyacentes.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Minicargador, Retroexcavadora o compresor con martillo o pistola o similar.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá establecer el área a demoler y será el encargado de verificar que se realice el corte en donde fue indicado y se realice la demolición dentro del área definida. El contratista deberá responder bajo su propio costo en caso de realizar demoliciones a andenes no autorizadas previamente por la interventoría.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2). El pago se hará según lo estipulado en el contrato de acuerdo con el análisis de precio unitario respectivo y recibido a satisfacción por el interventor.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.4	Desmonte y retiro de pavimento en piedra labor. Incluye trasiego, Cargue mecánico y transporte a botadero.	M2

1.5 DESMONTE Y RETIRO DE ANDEN EN PIEDRA LABOR. INCLUYE TRASIEGO, CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE HASTA BOTADERO

DESCRIPCION

Esta actividad consiste en el desmonte y retiro de andenes y sardinales construidos en piedra labor, necesaria para la ejecución de obras de ampliación de andenes. Incluye la delimitación, señalización del área, demolición mecánica, retiro del material resultante y limpieza del área intervenida, evitando afectar estructuras o elementos adyacentes.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Minicargador, Retroexcavadora o compresor con martillo o pistola o similar.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá establecer el área a demoler y será el encargado de verificar que se realice el corte en donde fue indicado y se realice la demolición dentro del área definida. El contratista deberá responder bajo su propio costo en caso de realizar demoliciones a andenes no autorizadas previamente por la interventoría.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2). El pago se hará según lo estipulado en el contrato de acuerdo con el análisis de precio unitario respectivo y recibido a satisfacción por el interventor.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.5	Desmonte y retiro de anden en piedra labor. Incluye trasiego, cargue mecánico y transporte hasta botadero.	M2

1.6 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR.INCLUYE TRASIEGO, CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE A BOTADERO.

DESCRIPCION

Esta especificación comprende el corte y retiro de material en las áreas de calzada y vías, requerido para alcanzar los niveles de excavación definidos, de conformidad con los alineamientos, pendientes y secciones transversales establecidos en el presupuesto de obra o indicados por la Interventoría, así como la remoción de aquellos materiales que, a juicio de esta, no sean aptos para la ejecución del proyecto.

El Contratista deberá ejecutar los cortes mediante el uso de equipos previamente aprobados por la Interventoría, garantizando en todo momento la estabilidad y el adecuado funcionamiento de las redes e instalaciones de servicios existentes. En caso de que el Contratista exceda los límites de corte establecidos en los planos o definidos por la Interventoría, no se reconocerá pago por dicho exceso, y este deberá asumir, por su cuenta y costo, la ejecución de los rellenos necesarios para restituir las condiciones requeridas.

Los materiales provenientes de los cortes que sean técnicamente aptos deberán ser reutilizados en la conformación de rellenos. Los materiales excedentes o no aptos deberán ser transportados y dispuestos en sitios autorizados por la Interventoría, asegurando que su disposición no interfiera con los sistemas de drenaje ni comprometa la estabilidad de las áreas intervenidas.

MATERIALES Y EQUIPO

- Minicargador, Retroexcavadora o compresor con martillo o pistola o similar.

MEDIDA

La unidad de medida es el Metro Cúbico (M3) cortado y transportado, tal como se encontraba en su estado natural. Esta medida se hará con base en las áreas de corte de las secciones transversales tomadas por el Interventor antes y después de ejecutarse dichos cortes. Los cortes no mostrados en los planos, pero autorizados por el Interventor se medirán y se calcularán con base en las secciones transversales tomadas antes y después de ejecutados los trabajos

FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario respectivo y deberá incluir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y transporte, necesarios para cortar, remover, cargar y acarrear los materiales excavados hasta los sitios de utilización o desechos y todos los demás trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución de los cortes. Además, deberá incluir la administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.6	Excavaciones varias sin clasificar. Incluye trasiego, cargue mecánico y transporte a botadero.	M3

1.7 EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN. INCLUYE TRASIEGO, CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE A BOTADERO

DESCRIPCION

Esta especificación comprende el corte y retiro de material en las áreas de calzada y vías, requerido para alcanzar los niveles de excavación definidos, de conformidad con los alineamientos, pendientes y secciones transversales establecidos en el presupuesto de obra o indicados por la Interventoría, así como la remoción de aquellos materiales que, a juicio de esta, no sean aptos para la ejecución del proyecto.

El Contratista deberá ejecutar los cortes mediante el uso de equipos previamente aprobados por la Interventoría, garantizando en todo momento la estabilidad y el adecuado funcionamiento de las redes e instalaciones de servicios existentes. En caso de que el Contratista exceda los límites de corte establecidos en los planos o definidos por la Interventoría, no se reconocerá pago por dicho exceso, y este deberá asumir, por su cuenta y costo, la ejecución de los rellenos necesarios para restituir las condiciones requeridas.

Los materiales provenientes de los cortes que sean técnicamente aptos deberán ser reutilizados en la conformación de rellenos. Los materiales excedentes o no aptos deberán ser transportados y dispuestos en sitios autorizados por la Interventoría, asegurando que su disposición no interfiera con los sistemas de drenaje ni comprometa la estabilidad de las áreas intervenidas.

MATERIALES Y EQUIPO

- Minicargador, Retroexcavadora o compresor con martillo o pistola o similar.

MEDIDA

La unidad de medida es el Metro Cúbico (M3) cortado y transportado, tal como se encontraba en su estado natural. Esta medida se hará con base en las áreas de corte de las secciones transversales tomadas por el Interventor antes y después de ejecutarse dichos cortes. Los cortes no mostrados en los planos, pero autorizados por el Interventor se medirán y se calcularán con base en las secciones transversales tomadas antes y después de ejecutados los trabajos

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá establecer el área a excavar y será el encargado de verificar que se realice el corte en donde fue indicado y se realice la demolición dentro del área definida. El contratista deberá responder bajo su propio costo en caso de realizar demoliciones a andenes no autorizadas previamente por la interventoría.

FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario respectivo y deberá incluir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y transporte, necesarios para cortar, remover, cargar y acarrear los materiales excavados hasta los sitios de utilización o desechos y todos los demás trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución de los cortes. Además, deberá incluir la administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.7	Excavaciones en material común. Incluye trasiego, cargue mecánico y transporte a botadero	M3

1.8 EXCAVACIONES EN ROCA. INCLUYE TRASIEGO, CARGUE MECANICO Y TRANSPORTE A BOTADERO

DESCRIPCION

Esta especificación comprende el corte y retiro de material en las áreas de calzada y vías, requerido para alcanzar los niveles de excavación definidos, de conformidad con los alineamientos, pendientes y secciones transversales establecidos en el presupuesto de obra o indicados por la Interventoría, así como la remoción de aquellos materiales que, a juicio de esta, no sean aptos para la ejecución del proyecto.

El Contratista deberá ejecutar los cortes mediante el uso de equipos previamente aprobados por la Interventoría, garantizando en todo momento la estabilidad y el adecuado funcionamiento de las redes e instalaciones de servicios existentes. En caso de que el Contratista exceda los límites de corte establecidos en los planos o definidos por la Interventoría, no se reconocerá pago por dicho exceso, y este deberá asumir, por su cuenta y costo, la ejecución de los rellenos necesarios para restituir las condiciones requeridas.

Se considerarán como roca, para efectos de forma de pago, todas aquellas piedras o peñascos con tamaños mayores o iguales de cincuenta y tres (53) centímetros (21 pulgadas) en su menor dimensión, o todas aquellas formaciones o mantos naturales provenientes de la agregación natural de granos minerales conectados mediante fuerzas cohesivas permanentes y de gran intensidad. Sin embargo, será requisito para clasificar un material como roca, que éste tenga dureza y contextura tal, que no pueda ser aflojado o resquebrajado con herramientas de mano y/o que sólo pueda removerse con el uso de la maquinaria pesada convencional para esta clase de material o con la utilización previa de explosivos, cuñas o barrenos. Cuando sea necesario emplear explosivos para efectuar las excavaciones, el Contratista se deberá regir por lo estipulado en la especificación explosivos.

El Contratista proveerá vigilantes para proteger a los habitantes y animales de posibles accidentes en los sitios que determine el Interventor. El Contratista deberá dejar completamente accesibles los hidrantes, cajas de válvulas de acueducto, cajas de inspección de los teléfonos, etc. Los sumideros existentes deben ser protegidos adecuadamente para que sus bocas no se obstruyan con la tierra de las excavaciones. Se entiende que la negligencia, descuido o incumplimiento del Contratista en lo que respecta a accesos o señales para la protección de personas, vehículos o animales, lo harán responsable ante La Entidad Contratante y/o ante terceros por los perjuicios que puedan ocasionarse.

MATERIALES Y EQUIPO

- Cuando los materiales producto de las excavaciones llenen los requisitos para ser utilizados en rellenos o terraplenes, deberán colocarse lateralmente a las excavaciones, o en sitios previamente determinados por el Interventor, para formar bancos de almacenamiento, o en el propio lugar en que vayan a ser utilizados.

ALCANTARILLADO ESPECIFICACIONES TECNICAS Cuando el Contratista no atienda esta disposición o deje perder, por no disponer debidamente protegidos los materiales atrás indicados, la Interventoría calculará los volúmenes de rellenos comunes en zanja o terraplenes en los cuales hubieran podido utilizarse tales materiales, y considerará que dichos volúmenes fueron suministrados por La Entidad Contratante al Contratista, y aplicará lo estipulado. En el caso de que los materiales producto de las excavaciones no sean utilizables, el Interventor ordenará llevar estos materiales a los sitios de botadero previamente determinados por él. Los materiales colocados lateralmente a las excavaciones o en bancos de almacenamiento o en botaderos, deben ser nivelados o compactados o apilados (en el caso de materiales de desperdicio) de acuerdo con las indicaciones escritas por el Interventor. Los sobre acarreos a que haya lugar para la disposición de materiales, se pagarán de acuerdo con la especificación acarreos.

- Minicargador, Retroexcavadora o compresor con martillo o pistola o similar

MEDIDA

La unidad de medida es el Metro Cúbico (M3) cortado y transportado, tal como se encontraba en su estado natural. Esta medida se hará con base en las áreas de corte de las secciones transversales tomadas por el Interventor antes y después de ejecutarse dichos cortes. Los cortes no mostrados en los planos, pero autorizados por el Interventor se medirán y se calcularán con base en las secciones transversales tomadas antes y después de ejecutados los trabajos

Para fines de pago no se medirán las sobrexcavaciones, ni aquellos volúmenes de excavación cuyos materiales no hayan sido correctamente dispuestos. La clasificación de las excavaciones y la estimación de porcentajes la efectuará el Interventor en el terreno. La unidad de medida es el metro cúbico

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá establecer el área a excavar y será el encargado de verificar que se realice el corte en donde fue indicado y se realice la demolición dentro del área definida. El contratista deberá responder bajo su propio costo en caso de realizar demoliciones a andenes no autorizadas previamente por la interventoría.

FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario respectivo y deberá incluir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y transporte, necesarios para cortar, remover, cargar y acarrear los materiales excavados hasta los sitios de utilización o desechos y todos los demás trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución de los cortes. Además, deberá incluir la administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.8	**Excavaciones en roca. Incluye trasiego, cargue mecánico y transporte a botadero**	**M3**

1.9 CONCRETO F'C 21 MPA

DESCRIPCION

Se construirán de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y en los sitios indicados en los planos o según lo señale la Interventoría. Su pendiente transversal estará entre el 1,5 % y el 3 % hacia la calzada, y la pendiente longitudinal guardará paralelismo con el eje de la vía.

Los andenes llevarán una base o entresuelo de 0,12 m de espesor, conformada por arenilla, material granular de base o piedra. Esta base se compactará con equipo mecánico hasta alcanzar una densidad mínima del 95 % del Proctor Modificado.

Si la base incluye piedra, esta deberá ser limpia, no meteorizada y de tamaño máximo de 0,15 m, con el fin de obtener una capa de igual espesor. Los vacíos se llenarán con material granular, como arena y cascajo limpio (gravilla), y se deberá colocar una capa adicional de 5 cm de este mismo material.

Las caras laterales tendrán un espesor de 0,10 m en concreto.

El vaciado de las placas se realizará de manera alternada. Las juntas de dilatación estarán espaciadas máximo cada 2 m y se ejecutarán utilizando biseles de madera o metálicos, con un espesor de 1,5 cm y una profundidad de 5 cm.

En caso de utilizar biseles metálicos, estos deberán ser galvanizados en caliente conforme a la norma NTC 2076 y contar con una capa de pintura anticorrosiva.

Cuando se trate de reconstrucción, el acabado deberá ser lo más similar posible al andén adyacente existente. La superficie se limpiará y se preservará del tránsito hasta garantizar que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida.

Los andenes que requieran refuerzo se construirán conforme a lo indicado en los planos del proyecto y de acuerdo con las especificaciones técnicas correspondientes.

MATERIALES Y EQUIPO

Todos los concretos y refuerzos deberán cumplir con las normas, especificaciones y ensayos establecidos.

Sobre la base se colocará una capa de concreto de 8 cm de espesor, con una resistencia de 21 MPa (210 kg/cm²). El acabado se realizará utilizando paleta de madera hasta obtener una superficie uniforme, además de la colocación de una malla electrosoldada.

Se deberá garantizar una textura antideslizante mediante barrido con escoba. Para la conformación de juntas se utilizarán biseles de madera.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá establecer el área a excavar y será el encargado de verificar que se realice el corte en donde fue indicado y se realice la demolición dentro del área definida. El contratista deberá responder bajo su propio costo en caso de realizar demoliciones a andenes no autorizadas previamente por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se realizará por metro cuadrado (m²) de área de andén construida en sitio.

El precio incluirá el suministro, transporte y colocación de los materiales para el entresuelo y el andén, tales como morteros, concretos, refuerzos (si se requieren), granito y tabletas vitrificadas. También incluirá la nivelación, ejecución de juntas, acabados, mano de obra, herramientas, formaletas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Para efectos de pago, se discriminarán en el formulario de cantidades de obra los diferentes tipos de andenes, según su estilo, presencia o no de escalas y tipo de acabado.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.9	Suministro e instalación de andenes en concreto	M2

1.10 ACERO PARA DOVELAS Y ACERO CORRUGADO FY:420 MPA.INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACION Y AMARRE.

DESCRIPCION

Consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, lo indicado en el Código Colombiano de construcciones Sismo-resistentes, y las instrucciones del Interventor.

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra o al lugar donde se ejecutará su doblado se identificará con etiquetas que indiquen la fábrica y el grado de acero. Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada, no se deberán colocar directamente contra el suelo y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.

En los documentos del proyecto se indicarán el acero necesario para la construcción del pavimento, bien sea para los elementos de enlace o transferencia en las juntas o como refuerzo de las losas. Las barras de acero deberán cumplir con la especificación ASTM A 615.

En el momento de colocación, el refuerzo y los elementos metálicos de soportes deberán estar libres de escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquier otra materia extraña, se deberán mantener en esas condiciones hasta cuando sean cubiertos completamente por el concreto

Pasadores o barras pasa juntas

En las juntas transversales que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán pasadores como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes. Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (fy) mínimo de 280 MPa (2800 kg/cm2); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto.

Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberán tener la longitud suficiente para cubrir entre cincuenta y setenta y cinco milímetros (50 mm - 75 mm) del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la

barra al menos a veinticinco milímetros (25 mm) del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la construcción.

Barras de amarre

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

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con expresa autorización del Interventor, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 280 MPa (2800 kg/cm2); en este caso, el Constructor deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Interventor, cuando corresponda.

Refuerzo de las losas

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

- Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de la misma

- Losas con relación largo/ancho mayor que 1.4

- Losas de forma irregular (diferente de la rectangular o cuadrada)

- Losas con aberturas en su interior para acomodar elementos tales como pozos de inspección o

sumideros

- Losas en las cuales no coinciden las juntas con las de las losas adyacentes

El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras corrugadas con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2). Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, etc., deberán quedar claramente definidos en los documentos técnicos del proyecto.

MATERIALES Y EQUIPO

-Acero de refuerzo en barras corrugadas conforme a la norma ASTM A 615
- Barras lisas para pasadores con límite de fluencia mínimo de 280 MPa
- Barras corrugadas para amarre con límite de fluencia de 420 MPa
- Acero de refuerzo para losas según especificaciones del diseño
- Grasa u otro material aprobado para recubrimiento de pasadores
- Casquetes metálicos o de material aprobado para pasadores en juntas de dilatación

Todos los materiales deberán estar debidamente identificados, libres de defectos, corrosión, suciedad o

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el **kilogramo (kg)** de acero de refuerzo debidamente suministrado, figurado, transportado y colocado en obra, conforme a los planos, especificaciones técnicas y aprobado por la Interventoría.

El pago se realizará por kilogramo (kg) de acero de refuerzo efectivamente instalado y aprobado por la Interventoría.

El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, tales como:

- Suministro del acero
- Transporte hasta el sitio de obra
- Corte, doblaje y figuración
- Colocación e instalación (incluyendo pasadores y barras de amarre)
- Mano de obra
- Equipos y herramientas
- Almacenamiento, manipulación y protección del material
- Desperdicios normales
- Cumplimiento de especificaciones técnicas y normativas aplicables

No se reconocerán pagos adicionales por desperdicios, cortes o reprocesos no autorizados.

1.0 PRELIMINARES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.10	Acero para Dowels y acero corrugado Fy: 420 mpa, incluye suministro, figurado, armado, colocación y amarre	KG

2. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

2.1 BASE GRANULAR CLASE A. SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACION, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACION.

DESCRIPCION

Este ítem hace referencia al relleno en material de base (E) compactado en los sitios señalados en los planos de detalle. Los rellenos se realizarán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales. Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección. Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor. La compactación se hará por medio de pisones manuales o neumáticos hasta alcanzar las óptimas condiciones predeterminadas de común acuerdo entre el Constructor y la Interventoría

El material de base a utilizar deberá cumplir con lo establecido en el ARTICULO 330-13 del INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

MATERIALES Y EQUIPOS

Material de base que cumpla con los requisitos establecidos en el ARTICULO 330-13 del INVIAS, un carrotanque y un vibro compactador.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJO

Rige lo indicado en el aparte 300.5.1 del Artículo 300.norma INVIAS Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro CUBICO (M3). El pago se hará según lo estipulado en el contrato de acuerdo con el análisis de precio unitario respectivo y recibido a satisfacción por el interventor.

2.0 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS		
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**
2.10	**Base Granular clase A. Suministro, extendido, nivelacion, humedecimiento y compactación**	**M3**

2.2 SUB BASE GRANULAR CLASE C. SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACION, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACION

DESCRIPCION

Este ítem hace referencia al relleno en material de sub base (E) compactado en los sitios señalados en los planos de detalle. Los rellenos se realizarán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales. Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección. Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor. La compactación se hará por medio de pisones manuales o neumáticos hasta alcanzar las óptimas condiciones predeterminadas de común acuerdo entre el Constructor y la Interventoría

El material de Sub base a utilizar deberá cumplir con lo establecido en el ARTICULO 320-13 del INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

MATERIALES Y EQUIPOS

Material de Sub base que cumpla con los requisitos establecidos en el ARTICULO 330-13 del INVIAS, un carrotanque y un vibro compactador.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJO

Rige lo indicado en el aparte 300.5.1 del Artículo 300.norma INVIAS Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro CUBICO (M3). El pago se hará según lo estipulado en el contrato de acuerdo con el análisis de precio unitario respectivo y recibido a satisfacción por el interventor.

2.0 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS		
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**
2.20	**Sub Base Granular clase C. Suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación**	**M3**

2.3 PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO MR 42. INCLUYE FUNDIDA , FORMALETEADO, VIBRADO, TEXTURIZADO Y CURADO.

DESCRIPCIÓN

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

CONCRETO MR=42 PSI MEZCLADO EN PLANTA Y COLOCADO EN OBRA

Será utilizado para la ejecución de la estructura del pavimento rígido, andenes y bordillos, actividades que deberán ser ejecutadas con material premezclado en planta, en la fabricación de este concreto, se cumplirán todos los requisitos exigidos para los concretos fabricados en obra, tales como: clase y calidad de materiales, resistencias, consistencias, impermeabilidad, manejabilidad, durabilidad, y demás afines del concreto, y lo indicado por la ASTM, normas ICONTEC y decretos vigentes para esta clase de concreto, en especial lo concerniente a transporte, tiempo requerido entre la fabricación y su colocación en la obra, y todo lo que incida en la calidad del concreto.

MATERIALES

1. Concreto

Estará conformado por una mezcla homogénea de cemento con o sin adiciones, agua, agregados Fino, grueso y aditivos, cuando estos últimos se requieran. Estos materiales deberán cumplir los requisitos básicos que se mencionan a continuación:

1. 1. Cemento

El cemento utilizado será Portland, de marca aprobada oficialmente. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I de estas especificaciones. Si por alguna razón el cemento ha fraguado parcialmente o contiene terrones del producto endurecido, no podrá ser utilizado. Tampoco se permitirá el empleo de cemento extraño de bolsas usadas en jornadas anteriores.

1.2. Agua

El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del pavimento de concreto hidráulico deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial al pavimento terminado. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación. Cuando se empleen otras fuentes o cuando se mezcle agua de dos o más procedencias, el agua deberá ser calificada mediante ensayos.

El requisito de resistencia a compresión se refiere al porcentaje mínimo de resistencia a compresión a veintiocho (28) días de una mezcla de concreto con el agua que se desea emplear, respecto de otra elaborada con los mismos agregados y cemento, en las mismas proporciones, pero empleando un agua calificada, pudiéndose emplear agua destilada para este fin.

1.3. Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pasa el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado, de acuerdo con los documentos del proyecto.

El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) de la masa del agregado fino. Además de ello, la gradación escogida para el diseño de la mezcla no podrá presentar más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos y su módulo de finura se deberá encontrar entre 2.3 y 3.1. Siempre que el módulo de finura varíe en más de dos décimas (0.2) respecto del obtenido con la gradación escogida para definir la fórmula de trabajo, se deberá ajustar el diseño de la mezcla.

TABLA DE GRANULOMETRIA PARA EL AGREGADO FINO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRAULICO

TAMIZ	PORCENTAJE Normal Alterno	QUE PASA
9.5 mm	3/8"	- 100
4.75 mm	No. 4	95 – 100
2.36 mm	No. 8	80 – 100
1.18 mm	No. 16	50 – 85
600 Jm	No. 30	25– 60
300 Jm	No. 50	10 – 30
150 Jm	No. 100	2 – 10

Si el agregado fino no cumple el requisito indicado en la Tabla para el contenido de materia orgánica, se podrá aceptar si al ser ensayado en relación con el efecto de las impurezas orgánicas sobre la resistencia del mortero, se obtiene una resistencia relativa a siete (7) días no menor de noventa y cinco por ciento (95%), calculada de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma ASTM C 87.

1.4. Agregado grueso

Se considera como tal, la porción del agregado retenida en el tamiz de 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder fundamentalmente de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estarán exentos de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirán la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto deberá ser continua y asemejarse a las técnicas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

El tamaño mínimo nominal del agregado no deberá superar un tercio (1/3) del espesor de diseño del pavimento.

1.5. Aditivos

Se podrá usar aditivos de reconocida calidad para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares del pavimento por construir. Su empleo se deberá definir por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin que se perturben las propiedades restantes de la mezcla, ni representen peligro para la armadura que pueda tener el pavimento.

- Aditivos químicos, que pueden ser reductores de agua, acelerantes de fraguado y retardantes de fraguado, los cuales deberán cumplir los requerimientos de la especificación ASTM C 494, incluyendo el ensayo de resistencia a la flexión. Los aditivos reductores de agua se deberán incorporar en la mezcla separadamente de los inclusores de aire, de conformidad con las instrucciones del fabricante.

La utilización de acelerantes y retardantes se debe evitar en la medida de lo posible; se podrán utilizar únicamente en casos especiales, previa evaluación por parte de la Interventoría, que permita definir las condiciones de empleo de los mismos. El documento con toda la sustentación respectiva, incluyendo los certificados de calidad de los productos propuestos, deberán ser presentado al Interventor para su evaluación y eventual aprobación, sin la cual no se permitirán su uso en el proyecto.

2. Acero

Consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y

detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, lo indicado en el Código Colombiano de construcciones Sismo-resistentes, y las instrucciones del Interventor.

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra o al lugar donde se ejecutará su doblado se identificará con etiquetas que indiquen la fábrica y el grado de acero. Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada, no se deberán colocar directamente contra el suelo y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.

En los documentos del proyecto se indicarán el acero necesario para la construcción del pavimento, bien sea para los elementos de enlace o transferencia en las juntas o como refuerzo de las losas. Las barras de acero deberán cumplir con la especificación ASTM A 615.

En el momento de colocación, el refuerzo y los elementos metálicos de soportes deberán estar libres de escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquier otra materia extraña, se deberán mantener en esas condiciones hasta cuando sean cubiertos completamente por el concreto

2.1 Pasadores o barras pasa juntas

En las juntas transversales que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán pasadores como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes. Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (fy) mínimo de 280 MPa (2800 kg/cm2); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto.

Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberán tener la longitud suficiente para cubrir entre cincuenta y setenta y cinco milímetros (50 mm - 75 mm) del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la barra al menos a veinticinco milímetros (25 mm) del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la construcción.

2.2. Barras de amarre

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

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con expresa autorización del Interventor, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 280 MPa (2800 kg/cm2); en este caso, el Constructor deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Interventor, cuando corresponda.

2.3 Refuerzo de las losas

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

- Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de la misma

- Losas con relación largo/ancho mayor que 1.4

- Losas de forma irregular (diferente de la rectangular o cuadrada)

- Losas con aberturas en su interior para acomodar elementos tales como pozos de inspección o sumideros

- Losas en las cuales no coinciden las juntas con las de las losas adyacentes El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras corrugadas con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2). Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, etc., deberán quedar claramente definidos en los documentos técnicos del proyecto.

3. Productos de curado

El curado del concreto en obra se podrá llevar a cabo por medio de:

- Humedad. Si el curado se realiza mediante humedad, el agua utilizada deberá cumplir los requisitos del numeral 2.2.3.

- Productos químicos: compuestos líquidos que forman una película sobre la superficie del concreto.

En el caso de los productos químicos, se empleará un producto de reconocida calidad que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento, genere una película que garantice el correcto curado de éste. Deberá ser de un color claro para reflejar la luz y deberá permitir la verificación de la homogeneidad del vaciado de la mezcla. La efectividad de los productos de curado se debe demostrar mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la colocación del concreto.

4. Membranas para la separación del pavimento

En caso de que los documentos del proyecto lo dispongan, se empleará membranas de separación entre las losas y su capa de apoyo, cuya función es evitar la adherencia entre el concreto de las losas y el material de base o evitar el reflejo de fisuras de la base en las losas de concreto. Este tipo de membranas es recomendable cuando las losas de concreto se apoyan sobre bases de concreto sin juntas o con juntas que no coincidan con las de las losas del pavimento.

GENERALIDADES

ENSAYOS DEL CONCRETO

La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor o de su representante, obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra.

Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

- Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Resistencia a la flexion del concreto usando una viga simplemente apoyada y cargada en los tercios de la luz libre" (INVE-414-13).

testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista, pero bajo la supervigilancia del Interventor. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días.

En casos especiales, cuando se trate de concreto de alta resistencia y ejecución rápida, es aceptable la prueba de cilindros a las 24 horas, sin abandonar el control con pruebas a 7 y 28 días.

Durante el avance de la obra, el Interventor podrá tomar las muestras o cilindros al azar que considere necesarios para controlar la calidad del concreto. El Contratista proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios y ayudará al Interventor, si es requerido, para tomar los cilindros de ensayo. El valor de los ensayos de laboratorio ordenados por el Interventor será por cuenta del Contratista.

Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. Se hará una prueba de rotura por cada diez metros cúbicos de mezcla a colocar para cada tipo de concreto. Cuando el volumen de concreto a vaciar en un (1) día para cada tipo de concreto sea menor de diez metros cúbicos, se sacará una prueba de rotura por cada tipo de concreto o elemento estructural, o como lo indique el Interventor; para atraques de tuberías de concreto se tomarán dos cilindros cada 6 metros cúbicos de avance.

Las pruebas serán tomadas separadamente de cada máquina mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se considerarán también separadamente, o sea que en ningún caso se deberán promediar juntos los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras o tipo de concreto.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. En los casos en que la resistencia de los cilindros de ensayo para cualquier parte de la obra esté por debajo de los requerimientos anotados en las especificaciones, el Interventor, de acuerdo con dichos ensayos y dada la ubicación o urgencia de la obra, podrá ordenar o no que tal concreto sea removido, o reemplazado con otro adecuado, dicha operación será por cuenta del Contratista en caso de ser imputable a él la responsabilidad.

Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los concretos. En este caso se procurará que el curado sea lo más perfecto posible; la decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los admitidos, se tomarán núcleos ("core-drill"), pruebas de concreto en la obra, o se practicará una prueba de carga en la estructura afectada. En el caso que sean satisfactorias estas pruebas se considerará satisfactoria la estructura.

Pero si fallan estas pruebas, o cuando no sea posible practicarlas se ordenará la demolición de la estructura afectada. La prueba de carga será determinada por el Interventor según el caso. Las pruebas de concreto endurecido, se tomarán de acuerdo con las especificaciones de ICONTEC, designación 889.

El costo de las pruebas que se hagan de acuerdo con este numeral, así como el costo de las demoliciones si ellas son necesarias, y la reconstrucción, serán de cuenta del Contratista y por ningún motivo La Entidad reconocerá valor alguno por estos conceptos.

TRANSPORTE

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación de los materiales, pérdida de los ingredientes o pérdidas en el asentamiento de más de 5 cm (2"). El concreto endurecido no se usará. El Contratista tendrá en cuenta las condiciones de acceso y de tráfico a la obra para que la mezcla cumpla con las condiciones exigidas.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo cumplirán con los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM. La utilización del equipo de transporte no provisto de elementos para mezclar el concreto sólo se permitirá cuando así lo autorice por escrito el Interventor y cuando cumpla los requisitos establecidos en las antedichas especificaciones de la ASTM, ICONTEC, Código Colombiano para Construcciones Sismo-resistentes u otros decretos vigentes.

El concreto se depositará tan cerca como se pueda a su posición final.

COLOCACION DEL CONCRETO

Además de los programas de trabajo exigidos en el pliego de condiciones, el Contratista presentará una secuencia detallada de la colocación de los concretos por semana y notificará al Interventor veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para que éste pueda verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar concreto hasta después de la revisión y aprobación del Interventor.

El concreto tendrá la consistencia y disposición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación. Cuando se coloque concreto sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida.

Las rampas o canales tendrán una pendiente mayor de 1:2 y estarán construidas adecuadamente para evitar la segregación del concreto. El concreto será depositado cerca a su posición final en la formaleta de modo que no haya que moverlo más de dos (2) metros dentro de la misma. La colocación del concreto se efectuará en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o la aceptada por el Interventor.

ACTIVIDADES DE OBRA

Sobre la superficie de apoyo debidamente compactada se colocará el pavimento de concreto, elaborado en las centrales de mezcla, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y secciones típicas que indiquen los planos respectivos.

El interventor ordenará tomar las muestras que considere necesarias, en los sitios o cochadas que indique; estas serán tomadas moldeadas y curadas por el contratista y serán por cuenta de este.

Las formaletas laterales serán de metal y deberán tener una altura igual al espesor indicado en el borde del pavimento, deben pintarse con aceite quemado antes de colocar el concreto. Estarán provistas con dispositivos adecuados para seguridad en la colocación de manera que durante el vaciado resistan sin flexión, desplazamientos laterales o asentamientos, el impacto y la vibración del equipo de consolidación y acabado.

El Concreto será distribuido a tal altura arriba de la rasante, que cuando esté consolidado y terminado se obtenga en todas partes el espesor de la losa requerida en los planos y que la superficie en ningún punto se encuentre encima o por debajo de las cotas especificadas.

El concreto será completo y totalmente paleteado, vibrado y amoldado contra y a lo largo de las caras de las formaletas. El vaciado será continuo entre juntas transversales y en una sola operación al ancho total de las losas.

Las juntas longitudinales y transversales deberán ser construidas del tipo dimensiones y los lugares indicados en los planos o por el interventor.

Todas las juntas se cortarán después que el concreto se haya endurecido lo suficiente, de manera que se evite su desgarramiento o desmoronamiento y antes de que ocurran las rajaduras no controladas.

Antes de llenar las juntas con material de sello, se secará y limpiará de todo polvo, lodo, fragmento de concreto, basura y cualquier otro material objetable, por medio de aire a presión u otro medio aprobado por el Interventor.

Todo exceso de material de sello deberá retirarse del pavimento, no se permitirá el uso de desperdicio de material de sello. Las juntas transversales de construcción se harán al final de cada jornada diaria o donde ocurran interrupciones en el vaciado de más de 30 minutos.

Como regla general las juntas transversales de construcción deberán coincidir con la colocación propuesta de las juntas de construcción o expansión. Donde ocurra una interrupción no esperada del vaciado a una distancia menor de tres (3) metros de la última transversal el concreto que ha sido vaciado después de dicho punto deberá ser retirado.

Las juntas expansión se harán contra toda las estructuras, puentes, pavimentos y semejantes que se proyecten a través, dentro o contra el pavimento.

El concreto será distribuido o esparcido tan pronto como sea colocado, se enrasará y empezará por un medio mecánico autorizado por el Interventor, el enrasamiento y emparejamiento deberá satisfacer el bombeo y sección indicados en los planos.

Después de que el concreto haya sido enrasado y consolidado, se alisará y acabará por medio de una llana. No se permitirá ningún tipo de rociado de agua, para facilidad del acabado del pavimento.

Después de haberle dado el terminado al concreto y tan pronto como el exceso de agua haya subido a la superficie, se dará al pavimento un acabado con rastras de escobas.

Las escobas deberán ser de acero o de fibra de calidad aprobadas y deberán ser arrastradas suavemente sobre la superficie del pavimento entre fortalezas. Deberán dejarse un ligero traslapo entre huellas sucesivas.

El barrido deberá ser perpendicular a la dirección de avance del trabajo ejecutado, de tal manera que las corrugaciones producidas por la operación sean uniformes tanto en apariencia como en ancho y de una profundidad no mayor de tres (3) milímetros.

Después de completar las operaciones de acabado del concreto, pero antes de que adquiera su fraguado inicial, los bordes de la losa serán cuidadosamente fileteados con un canteador.

El concreto deberá protegerse contra pérdida de humedad y cambios rápidos de temperatura, por lo menos, 7 días después de iniciada la operación del curado. Todo el equipo necesario para el curado y protección del curado, y protección adecuada del concreto, deberá estar preparado y listo antes de que se inicien las operaciones de colocación del concreto.

Las operaciones de fundición del concreto se suspenderán inmediatamente, en los casos en que haya fallas en el aprovisionamiento del concreto o que existieran inconvenientes para realizar estas operaciones y cumplir cualquiera de los requisitos del curado.

Durante el período del curado, deberá proporcionarse adecuada protección para evitar el agrietamiento del pavimento debido a cambios de temperatura. Inmediatamente después de terminado final y una vez desaparecido el agua libre de la superficie del pavimento, deberá aplicarse un compuesto de curado por membrana. El concreto no deberá dejarse secar antes de la aplicación del compuesto de curado por membrana. El compuesto de curado deberá aplicarse a la superficie terminada, por medio de una máquina automática de fumigación.

La fumigadora debe ser del tipo aprobado por el interventor antes de su utilización en la obra. Esta deberá producir un rociado fino, necesario para cubrir con una película uniforme completamente la superficie.

Las formaletas no se retirarán del hormigón recién vaciado en las juntas de construcción o en las caras de los bordes del pavimento, antes que el hormigón haya fraguado, por lo menos 12 horas, se retirarán cuidadosamente de tal manera que se eviten daños en el pavimento.

Las operaciones de vaciado deberán suspenderse cuando la luz natural sea insuficiente, a menos que se provea un sistema de luz artificial adecuado y aprobado por la dirección del interventor. La calidad del trabajo efectuado en la noche deberá ser de aspecto igual al vaciado diurno.

El contratista deberá proteger el pavimento contra daños que puedan ocurrir por lluvias, tránsito de personas, vehículos, animales o cualquier otra causa. Será el Interventor quien decida cuando hay que abrirse el pavimento el tránsito.

Los límites de la zona cerrada deberán señalarse claramente por medio de avisos y señales adecuados, suministrados por el contratista. Las losas de pavimento defectuoso, agrietadas y rotas deberán remplazarse por cuenta del contratista, a su costo y a satisfacción del Interventor.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

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

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.

- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por el Contratista.

- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

- Comprobar la disposición de los materiales

No será aceptado ningún tipo de tolerancia por defecto, en el control de los espesores de las placas de concreto para pavimentos, andenes y bordillos, y su resistencia debe tener como mínimo la especificada.

MEDIDA

La unidad de medida será el Metro Cubico (M3) por la actividad realizada de acuerdo con el contrato celebrado y el presupuesto suministrado.

FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y que los bordillos de la vía estén debidamente terminados y aceptados a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, colocación y retiro de formaletas; el suministro de todos los materiales necesarios para elaborar la mezcla de concreto; el diseño, elaboración, descarga, transporte, entrega, colocación, vibrado y curado del concreto; la elaboración del mortero cuando se requiera su empleo, su transporte y su colocación; curado, la ejecución de juntas, incluyendo el suministro y colocación del material sellante, la señalización preventiva de la vía, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor.

2.0 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS CONPLEMENTARIAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
2.3	Pavimento en concreto rigido MR 42, incluye fundida, formaleteado, vibrado, texturizado y curado	KG

2.4 BORDILLO EN CONCRETO REFORZADO F'C21 MPA, INCLUYE ACERO DE REFUERZO (E:0.15,H:0.30)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de bordillos de concreto, en los sitios y con las dimensiones de 0.15 x 0.30 metros, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. Con acero de refuerzo de 60.000 PSI de 3/8" longitudinal y grapas de 3/8" a cada 0.50 metros.

MATERIALES

1. Concreto

Salvo que los documentos del proyecto indiquen algo diferente, el Concreto será premezclado puesto en obra de 3000 PSI a la compresión.

2. Mortero

Cuando se requiera mortero para el asiento o unión de bordillos, deberá tener una dosificación mínima de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento Portland por metro cúbico (450 kg/m3) de mortero.

3. Sellante de juntas

Las juntas de expansión se rellenarán con material asfáltico o premoldeado. Se aceptarán sellantes de juntas del tipo elastomérico sintético, morteros especiales o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sea necesario, que cumplan con los requerimientos definidos por las especificaciones particulares del proyecto.

4. Acero de refuerzo

Si el bordillo de concreto requiere acero de refuerzo, este deberá cumplir con los requerimientos del diseño y con las características indicadas por el interventor.

EQUIPO

Los bordillos también podrán ser prefabricados, caso en el cual se deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas. Se podrán emplear, además, máquinas que fundan los bordillos en el lugar.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Preparación del terreno: Si la superficie de apoyo corresponde a una capa granular, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación, previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas. La superficie compactada, deberá ser humedecida inmediatamente antes de colocar el concreto sobre ella.

Si la superficie de apoyo es un pavimento existente o un piso rígido, se deberá picar con cincel y martillo u otro elemento que produzca el mismo efecto, en los sitios y con la intensidad que establezca el Interventor.

Cuando la construcción se realice con bordillos prefabricados, la superficie granular o pavimentada, preparada como se acaba de indicar, deberá ser tratada con una capa del mortero, en la cantidad que indique el Interventor.

En el caso de bordillos fundidos sobre las losas de un pavimento construido en el mismo contrato, al fundir éstas se deberán dejar ancladas las varillas de refuerzo del bordillo. La construcción de bordillos de concreto sobre suelos blandos o expansivos u otros materiales inadecuados no está permitida. En tal caso, se deberán efectuar los reemplazos que establezcan los documentos del proyecto o indique el interventor.

2. Bordillos fundidos manualmente en el lugar

- Colocación de la formaleta: La formaleta, que deberá ser metálica, salvo que el Interventor autorice expresamente el empleo de formaleta de madera, se colocará y asegurará firmemente, de manera que el alineamiento y las dimensiones del bordillo correspondan a lo previsto en los documentos del proyecto. La formaleta deberá tener la rigidez suficiente para soportar la presión del concreto fresco sin sufrir distorsiones.

- Elaboración del concreto: El Constructor deberá utilizar la mezcla de concreto con la resistencia exigida, transportarla y entregarla, conforme se establece para el Concreto estructural de estas especificaciones de una Central de mezcla

- Construcción del bordillo: Previo el retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre en la superficie sobre la cual se va a construir el bordillo, el concreto se colocará, vibrará y curará. En el caso de requerir anclajes, éstos se deberán ceñir a lo establecido en los documentos del proyecto o lo que determine el Interventor, en cuanto a su geometría, profundidad de fijación y materiales de colocación.

- Juntas: Se deberán proveer juntas de expansión a intervalos no mayores de seis metros (6.0 m), las cuales deberán tener el ancho que fijen los planos. Dicho espacio se rellenará con el material sellante aprobado. En el caso de bordillos fundidos sobre pavimentos de concreto, sus juntas deberán coincidir con las juntas transversales del pavimento.

- Acabado: Las formaletas se quitarán antes de que haya fraguado totalmente el concreto y luego se alisarán las caras superiores y adyacentes al pavimento, con llana o palustres, para producir una superficie lisa y uniforme.

- Curado: El curado se deberá efectuar mediante un método aprobado por el Interventor y durante el período que fije éste, el cual no podrá ser inferior a diez (10) días. En el caso de requerir anclajes, éstos se deberán ceñir a los planos del proyecto o a las indicaciones del Interventor.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales: Todo bordillo de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

MEDIDA

La unidad de medida será el Metro Lineal (ML), aproximado al decímetro, de bordillo de concreto construido satisfactoriamente, con las dimensiones y alineamientos mostrados en los planos o indicados por el Interventor. La medida se hará a lo largo del bordillo, en la cara adyacente al pavimento. No se medirán, para efectos de pago, longitudes de bordillos en exceso de las indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor.

FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, colocación y retiro de formaletas; el suministro de todos los materiales necesarios para elaborar la mezcla de concreto y el mortero; el diseño, elaboración, descarga, transporte, entrega, colocación, vibrado y

curado del concreto; la elaboración del mortero cuando se requiera su empleo, su transporte y su colocación; la ejecución de juntas, incluyendo el suministro y colocación del material sellante, la señalización preventiva de la vía durante la construcción de los bordillos, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor. La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, salvo que dicho ítem no forme parte del mismo contrato, caso en el cual el Constructor deberá considerar el costo de la preparación de la superficie existente dentro del precio unitario del bordillo de concreto.

2.0 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS		
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**
1.10	**Bordillo en concreto reforzado 21 mpa. Incluye acero de refuerzo (E:0.15,H:0.30)**	**ML**

2.5 RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA CRL-1

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, calentamiento eventual y aplicación uniforme de un ligante bituminoso sobre una superficie granular, previamente a la colocación de una capa asfáltica o un tratamiento superficial. El riego también podrá aplicarse a bermas construidas en material granular y a sus taludes. El trabajo puede incluir el suministro y la aplicación de un agregado pétreo fino para la protección de la superficie imprimada.

MATERIALES Y EQUIPOS

Ligante bituminoso: El riego de imprimación se podrá realizar con una emulsión asfáltica de rotura lenta del tipo CRL-0, se podrá emplear una emulsión de rotura lenta tipo CRL-1, la cual para su aplicación deberá diluirse en agua hasta que tenga una concentración aproximada de cuarenta por ciento (40%), o también podrá ser un asfalto líquido del tipo MC 30. Será la interventoría quien definirá cuál de los dos tipos de material imprimante deberá ser utilizado.

Carrotanque irrigador: El carrotanque irrigador de materiales bituminosos deberá ir montado sobre neumáticos y cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, a la temperatura apropiada, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s) y visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del producto imprimante en sentido longitudinal.

El carrotanque deberá aplicar el producto asfáltico a presión, y para ello deberá disponer de una bomba de impulsión accionada por motor y provista de un indicador de presión. También deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de ningún elemento calentador.

Para áreas inaccesibles al equipo irrigador, y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del carrotanque con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. Por ningún motivo se permitirá el empleo de regaderas u otros dispositivos de aplicación manual por gravedad.

GENERALIDADES

Preparación de la superficie:

Antes de autorizar los trabajos de imprimación, se comprobará que la superficie sobre la cual se va a efectuar el riego cumpla con todos los requisitos especificados en cuanto a conformación, compactación y acabado de la capa a la cual corresponda y que ella no se haya reblandecido por exceso de humedad.

En caso de que sobre la superficie por imprimar se observen fallas o imperfecciones, el Constructor procederá a corregirlas a entera satisfacción del Interventor. Si la capa por imprimar ha sido construida en el mismo contrato, el Constructor realizará la corrección a satisfacción del Interventor y sin costo alguno.

En caso contrario, se deberá definir un precio para dicha actividad. La superficie que ha de recibir la imprimación se limpiará cuidadosamente de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial, utilizando el equipo de limpieza aprobado.

Apertura del tránsito:

Se prohibirá todo tipo de tránsito sobre la superficie imprimada mientras no haya sido absorbido todo el ligante o, en caso de que se haya extendido el agregado de protección, dentro de las veinticuatro horas (24 h) siguientes a la aplicación de éste. Una vez permitida la circulación, la velocidad de los vehículos no deberá exceder de treinta kilómetros por hora (30 km/h).

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJO

Durante la ejecución de los trabajos de imprimación, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

- Comprobar que los materiales bituminosos por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos por la normativa INVIAS.

- Verificar la calidad del agregado de protección, cuando se utilice.

- Efectuar pruebas para verificar las dosificaciones del ligante y del agregado de protección.

- Verificar que la superficie sobre la cual se va a efectuar el riego tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor.

La toma de muestras para la ejecución de los diferentes ensayos de control de calidad se adelantará de acuerdo con las siguientes normas de ensayo INV E-201-07 para agregados pétreos y E-701 para materiales bituminosos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro CUADRADO (M2). El pago se hará según lo estipulado en el contrato de acuerdo con el análisis de precio unitario respectivo y recibido a satisfacción por el interventor.

2.0 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
2.5	RIEGO DE IMPRIMASION CON EMULSION ASFÁLTICA CRL-1	M2

2.6 MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACION Y COMPACTACION

DESCRIPCION

Este trabajo comprende la producción, transporte, extendido y compactación de una o varias capas de mezcla asfáltica en caliente, ejecutadas conforme a los procedimientos y requisitos establecidos en la presente especificación técnica, en concordancia con lo dispuesto en el Artículo 450-22 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.MATERIALES Y EQUIPOS.

Los requisitos que se exigen en esta Sección para garantizar la calidad de los materiales son un conjunto de propiedades que buscan garantizar un adecuado desempeño con el tiempo de las estructuras construidas. La evaluación de los materiales no se centrará en un único parámetro sino en el conjunto de los mismos; por tal motivo, la aprobación de los materiales a ser empleados deberá ser sustentada mediante un informe técnico desarrollado por el especialista de geotecnia y/o pavimentos, donde se consigne cuál será el desempeño de las capas construidas relacionando los resultados obtenidos de la caracterización de los materiales con sus posibles cambios en el proceso de construcción, y la durabilidad y desempeño en el periodo de diseño, proponiendo las estrategias necesarias a nivel constructivo para garantizar el cumplimiento de las exigencias del diseño.

El interventor aprobará o rechazará los materiales en función de los requisitos establecidos en esta Sección y el informe de desempeño del especialista.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJO

Se adelantarán los siguientes controles principales durante la ejecución de los trabajos:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos en el numeral 510.2 de esta Sección.

- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado como resultado de la fase de experimentación, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de la mezcla asfáltica.

- Comprobar frecuentemente el espesor extendido, empleando un punzón graduado.

- Comprobar la composición y forma de operación del equipo de compactación.

- Ejecutar todos los ensayos requeridos para el control de la mezcla suelta y compactada, pruebas de extracción de asfalto y granulometría; así como controlar las temperaturas de elaboración, descargue en la pavimentadora, extendido y compactación de las mezclas.

- Efectuar los ensayos requeridos para el control de la mezcla.

- Ejecutar las pruebas requeridas para verificar la eficiencia de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen

- Realizar las medidas necesarias para determinar espesores, levantar perfiles, medir la textura superficial y la resistencia al deslizamiento, y comprobar la uniformidad de la superficie.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro CUBICO (M3). El pago se hará según lo estipulado en el contrato de acuerdo con el análisis de precio unitario respectivo y recibido a satisfacción por el interventor

2.7 SUMINISTRO E INSTALACION DE PAVIMENTO EN PIEDRA LABOR.INCLUYE LABRADO IN SITU

DESCRIPCION

Consiste en la construcción de pavimento en piedra labor mediante el suministro, transporte y colocación de piedra de labor sobre una base de concreto hidráulico de 2500 psi y 10 cm de espesor, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones establecidos en los planos o definidos por la Interventoría. Incluye el suministro de materiales, preparación de la superficie, instalación de las piezas y conformación de juntas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Preparar la superficie de apoyo, verificando que se encuentre limpia, nivelada y en condiciones adecuadas.
- Colocar la base de concreto hidráulico de 3000 psi con el espesor especificado.
- Instalar la piedra de labor, garantizando su correcta alineación, nivelación y estabilidad.
- Sellar las juntas con mortero en proporción 1:3, asegurando un adecuado acabado.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales

- Piedra de labor
- Concreto hidráulico de 2500 psi
- Mortero en proporción 1:3 para sellado de juntas

Equipos

- Herramienta menor

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá definir y delimitar las áreas de intervención correspondientes a la instalación de pavimento en piedra labor, así como verificar que esta se ejecute estrictamente dentro de las zonas autorizadas. El CONTRATISTA será responsable de realizar las actividades conforme a dichas indicaciones; en caso de efectuar la instalación fuera de las áreas aprobadas, deberá asumir, por su cuenta y costo, las correcciones y reposiciones necesarias del pavimento en piedra labor, sin que ello genere costos adicionales para el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será el metro cuadrado (m^2) de pavimento en piedra labor debidamente construido y aprobado por la Supervisión.

El pago incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, tales como suministro, transporte, colocación de materiales, preparación de la superficie, conformación de juntas, mano de obra, herramientas, equipos y demás actividades requeridas para la ejecución completa del ítem.

2.0 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
2.7	**Suministro e instalación de pavimento en piedra labor, incluye labrado in situ**	M2

2.8 SUMINISTRO E INSTALACION DE ANDENES EN PIEDRA LABOR.INCLUYE LABRADO IN SITU

DESCRIPCION

Consiste en la reposición de andenes en piedra labor mediante el suministro, transporte y colocación de piedra de labor sobre una base de concreto hidráulico de 250 psi y 5 cm de espesor, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones establecidos en los planos o definidos por la Interventoría. Incluye el suministro de materiales, preparación de la superficie, instalación de las piezas y conformación de juntas.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales

- Piedra labor

- Concreto Hidráulico de 2500 psi

- Mortero en proporción 1:3 para sellado de juntas

Equipos:

-Herramienta menor

PROCEDIMIENTO

- Preparar la superficie de apoyo, asegurando que se encuentre limpia, nivelada y en condiciones adecuadas.
- Preparar la superficie de apoyo, asegurando que se encuentre limpia, nivelada y en condiciones adecuadas.
- Sellar las juntas con mortero en proporción 1:3, asegurando un adecuado acabado.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá definir y delimitar las áreas de intervención correspondientes a la instalación de andenes, así como verificar que esta se ejecute estrictamente dentro de las zonas autorizadas. El CONTRATISTA será responsable de realizar las actividades conforme a dichas indicaciones; en caso de efectuar la instalación fuera de las áreas aprobadas, deberá asumir, por su cuenta y costo, las correcciones y reposiciones necesarias de los andenes, sin que ello genere costos adicionales para el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será el metro cuadrado (m^2) de andén en piedra labor debidamente repuesto y aprobado por la Supervisión.

El pago incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, tales como suministro, transporte y colocación de materiales, preparación de la superficie, conformación de juntas, mano de obra, herramientas, equipos y demás actividades requeridas para la ejecución completa del ítem.

2.0 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
2.8	**Suministro e instalación de andenes en piedra labor. Incluye labrado in situ**	M2

2.9 SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO EN PIEDRA LABOR.INCLUYE LABRADO IN SITU DESCRIPCION

Consiste en el suministro, transporte y colocación de bordillo (sardinel) en piedra de labor de Barichara, instalado sobre una base de mortero y anclado mediante varillas de Ø ½" fijadas con resina epóxica, garantizando su correcta alineación, nivelación y estabilidad, de acuerdo con los alineamientos y niveles establecidos en los planos o definidos por la Interventoría.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales:

- Bordillo en piedra labor
- Mortero de nivelación
- Concreto Hidráulico de 3000 psi (cuando aplique)
- Varilla de acero de diámetro de ½" pulgada para anclaje (longitud aproximada 20cm)
- Resina epóxica para anclaje (tipo Anchofix o similar)

Equipos:

- Herramienta menor

PROCEDIMIENTO

- Preparar la superficie de apoyo, verificando que se encuentre limpia, nivelada y en condiciones adecuadas.
- -Construir la base de mortero de nivelación.
- Perforar la base para la instalación de los anclajes.
- Instalar las varillas de Ø ½" con resina epóxica, asegurando su adecuada fijación.
- Colocar los elementos de piedra de labor, garantizando alineación, nivelación y estabilidad.
- Sellar las juntas con mortero en proporción 1:3, asegurando un acabado adecuado.

ENSAYOS

Se deberán realizar los ensayos necesarios para verificar la calidad de los materiales utilizados, especialmente del concreto, mortero y sistema de anclaje, conforme a las especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Interventoría.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El INTERVENTOR deberá definir y delimitar las longitudes de intervención correspondientes a la instalación de bordillos o sardineles en piedra labor, así como verificar que esta se ejecute estrictamente dentro de los tramos autorizados. El CONTRATISTA será responsable de realizar las actividades conforme a dichas indicaciones; en caso de efectuar la instalación fuera de las longitudes aprobadas, deberá asumir, por su cuenta y costo, las correcciones y reposiciones necesarias de los bordillos o sardineles en piedra labor, sin que ello genere costos adicionales para el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será el metro lineal (ML) de bordillo en piedra labor debidamente construido, instalado y aprobado por la Supervisión.

El pago incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, tales como suministro, transporte y colocación de materiales, base de mortero, perforaciones, anclajes con resina epóxica, sellado de juntas, mano de obra, herramientas, equipos y demás actividades requeridas para la ejecución completa del ítem.

2.0 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
2.9	**Suministro e instalación de bordillo en piedra labor. Incluye labrado in situ**	ML