

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	1 de 24
Versión No.	4		

4152.010.32.1.1561-2026

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La Secretaría de Movilidad del Distrito Especial de Santiago de Cali, en cumplimiento de su misión institucional de garantizar la seguridad vial y promover una movilidad segura, eficiente y sostenible, adelanta acciones orientadas al mantenimiento y mejoramiento de la señalización horizontal de la malla vial, con el propósito de fortalecer las condiciones de regulación del tránsito y proteger la integridad de todos los actores viales.

La demarcación horizontal constituye un elemento fundamental de la infraestructura vial, ya que orienta, regula y canaliza la circulación de vehículos, motociclistas, ciclistas y peatones, permitiendo una adecuada operación del tránsito y contribuyendo a la disminución del riesgo de siniestros viales.

Como resultado de las actividades de inspección, inventario y seguimiento adelantadas por la Secretaría de Movilidad, se han identificado diferentes corredores viales e intersecciones donde la demarcación horizontal presenta pérdida de retroreflectividad, desgaste por efecto del tránsito vehicular, condiciones ambientales y cumplimiento de su vida útil, así como sectores que requieren nuevas demarcaciones para mejorar las condiciones de seguridad vial.

Es importante precisar, tal y como se plasmó en el estudio previo, que la priorización de los sitios responde a las necesidades identificadas por la Secretaría de Movilidad y a los criterios técnicos, operacionales y de seguridad vial establecidos para la atención de la infraestructura de señalización horizontal. En consecuencia, las intervenciones previstas corresponden a una priorización de las necesidades existentes en la malla vial del Distrito, de acuerdo con los recursos disponibles para la presente contratación, teniendo en cuenta que las necesidades globales de señalización horizontal superan el alcance de los recursos asignados al presente proceso.

En atención a lo anterior, la Secretaría de Movilidad requiere adelantar el presente proceso de contratación para el suministro y aplicación de pintura termoplástica destinada a la demarcación de la malla vial del Distrito Especial de Santiago de Cali, conforme a las prioridades técnicas

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	2 de 24
Versión No.	4		

definidas por la Entidad y de acuerdo con las especificaciones establecidas en el presente Anexo Técnico.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La intervención comprenderá diferentes corredores viales, intersecciones, pasos peatonales, ciclorrutas, zonas escolares y demás sectores de la malla vial del Distrito Especial de Santiago de Cali que sean priorizados por la Secretaría de Movilidad.

La ubicación, tipo y cantidad de las demarcaciones horizontales serán definidas por la Secretaría de Movilidad con base en criterios técnicos, estudios de tránsito, análisis de seguridad vial, inventarios de señalización y necesidades operacionales identificadas durante la ejecución del contrato.

a. Localización:

La ubicación específica se muestra en la plataforma Google Maps, My Maps, a la cual se puede acceder a través del siguiente enlace:

<https://www.google.com/maps/d/u/1/edit?mid=1rTMg1SbfhJ9a2Tty42OrhfX356DakcU&usp=sharing>

NOTA: El contrato de obra se ejecutará en diferentes corredores viales, intersecciones, pasos peatonales, ciclorrutas, zonas escolares y demás sectores de la malla vial del Distrito Especial de Santiago de Cali que priorice la Secretaría de Movilidad, por lo que los tramos y segmentos viales identificados por la Entidad corresponden a una priorización inicial y constituyen la referencia técnica utilizada para la estimación de las cantidades de obra y la estructuración del presupuesto oficial. En consecuencia, su identificación no implica que la totalidad de las cantidades estimadas deba ejecutarse necesariamente en dichos segmentos ni constituye una delimitación territorial rígida o inmodificable del contrato.

Los segmentos efectivamente intervenidos serán determinados conforme a los resultados de la etapa de preconstrucción y a las necesidades técnicas de señalización horizontal verificadas durante la ejecución. Podrán priorizarse otros segmentos de la malla vial del Distrito Especial de Santiago de Cali, siempre que exista justificación técnica documentada y que las intervenciones correspondan al objeto, ítems, especificaciones técnicas y condiciones económicas del contrato.

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	3 de 24
Versión No.	4		

En desarrollo del objeto contractual, el contratista deberá ejecutar el suministro y aplicación de pintura termoplástica para la demarcación horizontal de la malla vial del Distrito Especial de Santiago de Cali, de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas en el presente Anexo Técnico, el Manual de Señalización Vial vigente y las demás normas técnicas aplicables.

a. Ítems de pago:

DESCRIPCIÓN	UND	CANT
Suministro, transporte y aplicación de imprimante acrílico negro para tráfico, con ancho de 15 cm, espesor seco de 4 mils y contenido mínimo de sólidos por volumen del 50 %.	ML	95100
Suministro, transporte y aplicación de resina termoplástica color blanco o amarillo, con ancho de aplicación de 12 cm, espesor seco de 90 mils, incluyendo la aplicación de microesferas de vidrio conforme a las especificaciones técnicas.	ML	95100
Suministro, transporte y aplicación de imprimante acrílico negro para tráfico con espesor seco de 4 mils y contenido mínimo de sólidos por volumen del 50 %.	M2	7000
Suministro, transporte y aplicación de resina termoplástica color blanco o amarillo, con espesor seco de 90 mils, incluyendo la aplicación de microesferas de vidrio, para demarcaciones especiales (pictogramas, símbolos y leyendas)	M2	7000

Nota: El contratista deberá garantizar durante la ejecución del contrato la disponibilidad de cuatro (4) cuadrillas de trabajo, una (1) para cada una de las actividades contempladas en los ítems de pago, con el personal, equipos, herramientas y demás recursos necesarios para ejecutar simultáneamente las actividades contratadas y dar cumplimiento al cronograma de ejecución aprobado.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

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

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	4 de 24
Versión No.	4		

4.1. Etapa de Pre Construcción.

En esta etapa tendrá una duración de doce (12) días calendario y el contratista deberá efectuar la revisión de la información existente, suministrada por el Organismo y/o la que esté disponible en las demás entidades públicas o público privadas del Distrito para emitir un informe en el que se plasme el estado de los segmentos viales a intervenir, podrá efectuar recomendaciones y presentar ajustes a los diseños y/o pre diseños entregados por el Organismo, los cuales se evaluarán en conjunto con el Organismo.

El Organismo entregará un listado de segmentos viales y puntos nodales a intervenir en el presente contrato, los cuales se intervendrán según el monto del contrato con las características establecidas en los documentos anexos de este contrato la prioridad de intervención será aprobada por la supervisión

- Revisión de los requerimientos al personal mínimo requerido según la ley.
- Recorrido de obra de los posibles puntos a intervenir, (Acta después de la adjudicación del proceso)
- Análisis y recopilación de información secundaria.
- Revisión y articulación de la información entregada por el organismo. Entregables:
- Hojas de vida y soportes, pagos de ley según el anexo técnico.

Entregables:

- Hojas de vida y soportes, pagos de ley según el anexo técnico.
- Informe de recopilación y análisis de información, el cual contará con el análisis técnico y las actas de recorrido y mesas de trabajo.
- Plan de trabajo y cronograma de actividades con ruta crítica (descripción detallada de las actividades según lo consignado en el cronograma; Se deben evidenciar las actividades y tiempos destinados a cada proceso constructivo propuesto por el contratista.
- Solicitud y consecución de permisos según el tipo de intervención, incluidos PMT's.
- Planos, formatos, inventarios y documentos técnicos ajustados y/o aprobados, según aplique.
- Para poder continuar con la etapa de obra deberá contar con la aprobación de la supervisión del contrato. (El Organismo podrá solicitar aclaración, subsanación y/o modificación de los procedimientos técnicos previo concepto técnico).

4.2. Etapa de Construcción e Implementación

El contratista desarrollará las labores logísticas y técnicas necesarias para cumplir con el objeto del contrato, cumpliendo con la normatividad exigida por la ley y bajo el principio de buena fe ejercerá el deber ser de la ingeniería siempre, dando prioridad a la seguridad vial de la comunidad. El equipo implementador seguirá lo establecido por la ley, y lo establecido en el ítem de "Alcance y Actividades a Ejecutar".

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
---------------	-----------------	----------------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	5 de 24
Versión No.	4		

- Revisión de los requerimientos al personal mínimo requerido según la ley.
- Revisión del material contratado según normas técnicas.
- Programación de personal, para cumplir con el cronograma.

Entregables

- Hojas de vida y soportes, pagos de ley según el anexo técnico de personal.
- Disponibilidad de materiales, de las cantidades, ensayos, certificados y diseños de taller de ser necesarios.
- Implementación de los materiales en campo según diseño.
- Informe técnico de la etapa de obra donde se presente el recuento de las labores desarrolladas de obra e inventario de los insumos y procesos empleados durante el contrato.
- Elementos de señalización retirados en obra por reposición (elementos y acta de entrega).

4.3. Etapa de liquidación

Esta etapa se realizará según lo consignado en Anexo 5 – Minuta del Contrato y las demás disposiciones contempladas en el contrato.

5. FORMA DE PAGO

El Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad, en adelante “La Entidad”, cancelará al Contratista el valor del contrato en pagos parciales mensuales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la interventoría.

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

El pago se realizará conforme al valor de las cantidades de obra realmente ejecutadas, previo recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato.

El pago a el Contratista se efectuará dentro de los (30) días hábiles siguientes a la presentación de la factura y visto bueno por parte del supervisor designado del recibo a satisfacción de las actividades. El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

El supervisor designado sólo aprobará el pago de aquellas actividades que sean comprobables y efectivamente soportadas y que, en consecuencia, hayan sido debidamente ejecutadas por el contratista.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
---------------	-----------------	----------------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	6 de 24
Versión No.	4		

Para cada uno de los pagos el contratista deberá presentar lo siguiente:

- Factura de venta o documento equivalente que deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo 617 Estatuto Tributario, e indicar el número de contrato.
- Acreditación de cumplimiento de las obligaciones relativas al Sistema General de Seguridad Social: Si se trata de persona jurídica, copias de las planillas de pago de las obligaciones al Sistema General de Seguridad Social (Pensión, Salud, ARL y Parafiscales), y certificado de cumplimiento expedido por el representante legal o revisor fiscal, según corresponda y de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002. Si es persona natural, planilla de autoliquidación y pago de la seguridad social integral (Pensión, Salud, ARL).
- Informe de gestión por cada cuenta de cobro.
- Certificación de recibo a entera satisfacción de los servicios relacionados en la factura y/o documento equivalente, expedida por el supervisor del contrato.
- Todos los documentos deben presentarse en español castellano, tasados en moneda local (PESO COLOMBIANO - COP) y que la facturación sea en valores enteros o cerrados, toda vez que el sistema SAP no permite el ingreso de valores con decimales.

Todo pago a que se obliga la Secretaría de Movilidad en virtud del contrato que se celebre, se sujetarán a las apropiaciones y disponibilidades presupuestales correspondientes y a la situación de recursos del Programa Anual Mensualizado de Caja – PAC.

El Distrito de Santiago de Cali – Secretaría de movilidad, descontará de las facturas o cuentas de cobro, los porcentajes establecidos en las ordenanzas y/o acuerdos, estampillas, etc., que a continuación se mencionan, lo cual está a cargo del contratista:

ESTAMPILLAS	%
Pro-Cultura	1,0%
Pro-Desarrollo	3,5%
Pro-Univalle	2,0%
Pro-Hospital	1,0%
Pro-Unipacifico	0,5%
Adulto Mayor	2,0%
Pro-Deportes	2,0%
Justicia Familiar	2%
Contribución especial de obra	5%
TOTAL	19.5%

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
---------------	-----------------	----------------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	7 de 24
Versión No.	4		

Nota: Los valores por conceptos tributarios deberán ser asumidos por el contratista de conformidad a la Ley y demás normas que así lo contemplen.

Lo anterior, sin perjuicio de que la Alcaldía de Cali deba aplicar nuevas deducciones e impuestos en cumplimiento de normas superiores que entren en vigor con posterioridad a la emisión del presente documento, en todo caso, con la presentación de la propuesta se entenderá aceptada por parte del proponente, la forma de pago y todas las deducciones y retenciones aplicables.

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente contrato.

La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

De acuerdo a las condiciones y necesidades de la red vial de las comunas y corregimientos del Distrito de Santiago de Cali, se requieren diferentes intervenciones en materia de señalización vial según las necesidades de cada tramo vial las que serán avaladas por la supervisión del contrato y consignadas en un cuadro soporte de valores para la conformación por acta.

a. Materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

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

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
---------------	-----------------	----------------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	8 de 24
Versión No.	4		

implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

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

6.1. Implementación de señalización Horizontal

Descripción del procedimiento técnico

Ubicar el lugar de trabajo.

Limpieza y revisión de las características morfológicas y de humedad del área a demarcar.

Preparación de la superficie

La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el supervisor del contrato.

Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentren sobre la superficie.

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua.

Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias, se humedecerán con agua aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero, lavando a continuación con bastante agua para remover el ácido.

Antes de iniciar las operaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo.

Revisar los planos o esquemas para identificar la tipología y alcancé de la implementación.

Señalizar el área de trabajo.

Dosificación:

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	9 de 24
Versión No.	4		

La resina termoplástica se debe aplicar por extrusión longitudinalmente a lo largo de la vía y empleando entre seiscientos veinticinco y seiscientos setenta y cinco gramos (625g - 675g) por línea aplicada, para obtener un espesor seco de dos milímetros y 3 décimas de milímetro (2.3mm) (90 mils) y la microesfera a razón de novecientos más o menos cincuenta gramos por metro cuadrado (900 ± 50 g/m²) de termoplástico aplicado. Esta dosificación variara proporcionalmente de acuerdo con el ancho de la línea y el espesor de la película. Alistamiento de la o las máquinas trazadoras según norma técnica NTC 4744-2, preparación de la pintura según norma NTC 1360-1 y trazado de los elementos de señalización vial según el Manual de Señalización Vial 2024.

Es fundamental que tanto la resina termoplástica como las microesferas de vidrio se suministren ya preparadas y listas para su uso, sin que se les agregue ni retire ningún componente en el lugar de trabajo. La resina termoplástica debe aplicarse uniformemente para evitar excesos o deficiencias en cualquier punto, formando una película homogénea sin arrugas, ampollas ni bolsas de aire.

Las microesferas de vidrio deben dispersarse de manera uniforme sobre la resina en estado líquido, garantizando su máxima adhesión y agarre sin afectar sus propiedades de refracción y reflexión. Revisión y cuantificación de los elementos implementados en el punto.

En caso de que alguna demarcación no cumpla con los estándares de acabado, alineamiento longitudinal y reflectividad determinados por el supervisor, el contratista deberá corregirla o removerla mediante fresado u otro método adecuado, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías. No se permitirá el uso de pintura negra de tráfico en ningún caso. Asimismo, cualquier demarcación que no siga los planos o las instrucciones del Interventor y que, a su juicio, pueda generar confusión o inseguridad a los usuarios de la vía, deberá ser tratada de la misma manera.

Verificación del secado de las marcas viales antes de dar funcionamiento al segmento vial.

Limitaciones en la ejecución

El contratista no podrá aplicar la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, además el material termoplástico nunca debe mantenerse a temperaturas superiores a 204 grados Celsius durante más de seis horas. Antes de aplicar termoplástico sobre concreto hidráulico o pavimento asfáltico con agregados expuestos, es necesario aplicar un imprimante para mejorar la adhesión entre el pavimento y el termoplástico.

No se debe superar la temperatura de 232 grados Celsius durante el calentamiento del termoplástico. Además, el material puede ser recalentado hasta un máximo de tres veces.

El termoplástico no debe aplicarse sobre pavimentos húmedos. Para verificar la presencia de humedad, se debe realizar la siguiente prueba: colocar un trozo de plástico delgado, de aproximadamente 50 cm², pegado con cinta de enmascarar o similar, asegurándose de sellar todos los bordes. Después de 15 minutos, se examinan el plástico y la superficie del pavimento. Si hay agua condensada en alguno de ellos, se considerará que el pavimento está húmedo.

Además, no se deben aplicar elementos de demarcación cuando, según el criterio del Interventor, el viento sea igual o superior a 25 kilómetros por hora, a menos que el Constructor utilice barreras u otros

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	10 de 24
Versión No.	4		

dispositivos que reduzcan la velocidad del viento en la zona de aplicación. En el caso de la pintura, no debe aplicarse si la temperatura de la superficie a demarcar supera los 40 grados Celsius, a menos que el fabricante de la pintura recomiende su aplicación a estas temperaturas.

- Registro fotográfico del antes y después de la implementación

6.2. Materiales

Los materiales termoplásticos granulares que pueden ser aplicados por extrusión y aplicados por aspersión deben tener una composición homogénea de pigmentos, cargas, resinas, elementos antideslizantes, elementos retrorreflectivos (por ejemplo, microesferas de vidrio, elementos cerámicos) u otros. Los materiales termoplásticos deben estar disponibles en colores amarillo y blanco.

La pintura termoplástica granular es un recubrimiento Termoplástico Retrorreflectivo, utilizado para demarcación vial de alto desempeño y larga vida útil. Es idealmente usado para la instalación de líneas longitudinales planas de división de carril. Esta formulado como una mezcla granular y homogénea de todos sus componentes, mayormente sólidos, entre los cuales están principalmente resinas alquídicas y/o resinas hidrocarburo, microesferas de vidrio, pigmentos orgánicos, dióxido de titanio base rutilo, plastificantes y materiales inertes de relleno. Cumplen o superan los estándares de composición y desempeño de la especificación AASHTO M-249.

La pintura termoplástica granular para demarcación vial horizontal, será aplicada en superficies tales como pavimentos de hormigón, bituminoso, superficies asfálticas, adoquín, piedra y otros materiales utilizados en vías, calles, puentes, túneles, estacionamientos, áreas de servicio en pistas de aterrizaje, entre otros.

La aplicación puede ser por extrusión, listón o dado de arrastre y debe poseer un rápido enfriamiento después de la aplicación, debe poder enfriarse con agua si es necesario, debe tener buena adherencia, visibilidad, gran resistencia a la abrasión y a la intemperie; además debe tener alta visibilidad diurna y debe ser retrorreflectivo en la noche, ya que al aplicar debe sembrarse microesferas de vidrio denominadas “drop on” en la superficie de la línea plana; además debe ser retrorreflectiva toda la vida útil mientras se va desgastando, ya que debe tener incorporadas en su composición microesferas denominadas “premix”.

Alternativamente en su contenido (Premix) y/o aplicación (drop on) puede incluir elementos antideslizantes para mejorar el índice de resistencia al deslizamiento, que dará más seguridad en vías, pasos peatonales, ciclovías y áreas grandes de aplicación que al estar mojadas son resbalosas.

La mezcla de microesferas de vidrio y elementos antideslizantes representan una solución eficiente y equilibrada para sistemas de demarcación vial. Esta combinación permite alcanzar niveles adecuados de retrorreflectividad + índice de resistencia al deslizamiento, lo cual incrementa la seguridad en condiciones de humedad o durante la lluvia.

La pintura de tráfico termoplástica granular, debe ser aplicada a 2,3 mm de espesor, como indica la norma NTC 4744.

Las microesferas de vidrio utilizadas en señalización vial corresponderán a los tipos 1,2,4,5 según la norma AASHTO M247, o como mezclas formuladas conocidas como “Blends”. En aplicaciones con recubrimientos de alto espesor, donde se requiere mayor retrorreflectividad, es común combinar

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	11 de 24
Versión No.	4		

diferentes tipos de microesferas (como tipo 1, tipo 2, tipo 3 y/o Blend) para alcanzar los estándares exigidos.

Es necesario aplicar en la pintura termoplástica granular un blend de microesferas, lo que ayuda a garantizar la retrorreflectividad inicial, así como una larga vida útil después de aplicado.

Las microesferas de vidrio en su formulación interna deben contener al menos un 30% de microesferas denominadas "Premix". Estas permiten que, a medida que el material se desgaste, la señalización mantenga su visibilidad. Para garantizar su calidad, las microesferas deben ser altamente redondeadas (mínimo 70%), poseer un índice de refracción de 1.5, y no superar un 5% de partículas con inclusiones de aire ni contar con recubrimientos químicos.

Para asegurar la vida útil del termoplástico, debe ser aplicada usando imprimante en asfaltos desgastados.

Las bolsas en las que se empaque el termoplástico granular, deben ser Termo-fundibles, de tal modo que puedan fundirse en conjunto con el material termoplástico al ser colocado en los calderos. Los espesores usuales de las fundas Termo-fundibles son de 5 mils de espesor, para permitir la propiedad indicada anteriormente, lo que también hace que sean fundas que deben ser manipuladas con mucho cuidado para evitar su ruptura.

- Composición

Los materiales termoplásticos granulares, blancos y amarillos cumplen con la siguiente composición como mínimo, como se detalla en la Tabla 1 a continuación. Dicha composición no incluye los elementos retrorreflectivos drop on que se aplicarán el momento de la instalación.

Tabla 1: Composición de materiales termoplásticos granulares retrorreflectivos.

COMPONENTES	Porcentaje ^a				Método de ensayo
	Blanco		Amarillo		
	mín.	máx.	mín.	máx.	
Aglutinante	18	-	18	-	AASHTO T250 Sección 5
Elementos retrorreflectivos (microesferas de vidrio, elementos cerámicos u otros) ^b	30	-	30	-	AASHTO T250 Sección 5
Dióxido de titanio rutilo (TiO ₂)	10	-	-	-	AASHTO T250 Sección 9
Carbonato de calcio y cargas inertes ^c	-	42	-	-	-
Pigmento amarillo ^c	-	-	-	-	-

^a Corresponde a la fracción en masa expresada en porcentaje.

^b Elementos retrorreflectivos correspondientes al pre-mix.

^c La cantidad de pigmentos amarillos, carbonato de calcio y rellenos inertes para el termoplástico color amarillo son opcionales.

- Propiedades fisicoquímicas y mecánicas

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
---------------	-----------------	----------------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	12 de 24
Versión No.	4		

Los materiales termoplásticos granulares, blancas y amarillas cumplen con la siguiente propiedades fisicoquímicas y mecánicas, consideradas las más importantes como se detalla a continuación.

El factor de luminancia diurno en color AMARILLO, Y (%) a una geometría 45/0° y el iluminante D65 utilizando un observador estándar CIE 1931 es ≥ 45 .

Resistencia al agrietamiento a baja temperatura. - Cuando el material termoplástico granular se calienta por 240 min $\pm$ 5 min a 218 °C $\pm$ 2 °C, se aplica a bloques de hormigón y se enfría a -9,4 °C $\pm$ 2 °C, de acuerdo con la Sección 12 de AASHTO T250, no presenta grietas.

Punto de reblandecimiento Cuando el material termoplástico granular se calienta por 240 min $\pm$ 5 min a 218 °C $\pm$ 2 °C y se ensaya de acuerdo con ASTM D36/D36M, el material tiene un punto de reblandecimiento de 102,5 °C $\pm$ 9,5 °C. 5.1.7

Resistencia al impacto. - Cuando el material termoplástico granular se ensaya de acuerdo con el método A de ASTM D256, la resistencia al impacto no es mayor a 1,00 J.

Fluidez. - Cuando el material termoplástico granular se calienta por 240 min $\pm$ 5 min a 218 °C $\pm$ 2 °C y se ensaya la fluidez de acuerdo con la Sección 11 de AASHTO T250, el termoplástico blanco tiene un porcentaje máximo de residuo de 18 y el termoplástico amarillo debe tener un porcentaje máximo de residuo de 21.

Resistencia a la hendidura. - Cuando el material termoplástico granular se ensaya de acuerdo con ASTM D7735, con durómetro Shore A, la resistencia a la hendidura está entre 40 y 75. El durómetro y el panel deben estar a 46 °C con una carga aplicada de 1 kg. La medición instrumental se debe tomar después de 15 s. NOTA. Para los propósitos de esta norma, el término “indentation” del idioma inglés se entiende como un sinónimo de hendidura.

Tiempo de almacenamiento. - El material termoplástico granular tiene una Vida útil de un periodo de 1 año después de fabricado.

Presentación y Envase: La pintura termoplástica granular se consigue envasada en bolsas de 25 kg, bolsas plásticas termofundible de mínimo 5 mils de espesor, que permita conservar la calidad del producto, así como su manejo hasta el destino final.

Etiquetado: Cada empaque presenta un rótulo perfectamente legible que incluya la siguiente información:

- Marca comercial
- Denominación del producto Ejemplo: recubrimientos o pintura para demarcación vial termoplástica preformada.
- Identificación del lote, fecha de producción y fecha de caducidad.
- Contenido neto en unidades, m2, kg, u otro acorde al material.
- Color

Certificados: El producto dispone de los siguientes certificados.

Para el color blanco, el producto dispone de un certificado emitido por el fabricante de cumplir la normativa la especificación federal americana AASHTO M249.

* Para el color blanco un certificado emitido por un laboratorio avalado en los USA para cumplir la especificación americana AASHTO M249, Para otros colores, aplica este certificado exceptuando para las propiedades de desempeño y composición vinculadas a color y pigmentos.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	13 de 24
Versión No.	4		

- Certificado emitido por el fabricante, que garantice un año en almacenamiento, después de fabricado.
- Certificado emitido por el fabricante de las bolsas Termo-fundibles, que garantice que tienen mínimo 5 mils de espesor y la propiedad de fundirse completamente con el material termoplástico.

Plantillas

Ajustador base Solvente Norma técnica NTC-1102, certificación de no empleo de Metanol u otro producto nocivo para la salud, El material de empaque para los envases de 5 galones debe ser en acero, con un grosor mínimo de 0,45 +/- 0,5 mm, y debe contar con certificación UN según la norma NTC 4702-3.

Microesferas de Vidrio

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

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

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

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

Áridos antideslizantes

Se trata de productos minerales destinados a ser esparcidos sobre la superficie de los materiales de señalización de modo similar a como se hace con las microesferas de vidrio (e incluso mezclados con ellas), para obtener una textura superficial que evite el deslizamiento cuando el pavimento está mojado. El tamaño de grano debe estar en relación con el espesor de la película del material aplicado. Los materiales más utilizados son la cristobalita, que es una sílice de color blanco y grano con múltiples aristas y el grano de vidrio. Tienen que ser de granulometría superior a la de las microesferas de vidrio, para que sobresalgan de ellas y cumplan su función.

Deben añadirse en la proporción precisa, ya que un exceso solo trae consecuencias negativas al ensuciar la marca vial. Para la ejecución del contrato se exigirán 200 g/m². Hay que tener en cuenta que la adición

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	14 de 24
Versión No.	4		

de áridos antideslizantes disminuye no sólo la luminancia de la marca sino también la retrorreflexión, ya que son partículas que invaden las posiciones que deberían ocupar las esferas y que además pueden crear zonas de sombra que convierten a otras esferas en ineficaces.

6.3. Ejecución de trabajos

Como cualquier otra actividad del área de la ingeniería civil, la señalización horizontal requiere de algunas tareas previas que permiten evidenciar y evaluar todos aquellos factores que afectan directamente la calidad de los trabajos o su programación.

Tan importante como la selección de los materiales, es el chequeo previo del sector de ejecución de los trabajos, las actividades preliminares necesarias antes de la implementación, el cumplimiento de las dosificaciones establecidas para cada uno de los materiales, el control en obra de aplicación de los mismos y su chequeo posterior.

Las siguientes actividades y todas las demás contempladas en la norma NTC 4744-4 son de obligatorio cumplimiento en la implementación de la señalización horizontal.

6.3.1. Inspección previa de lugar de ejecución del diseño

Esta actividad es fundamental para identificar aspectos tales como la correspondencia del diseño, el estado del pavimento y su nivel de contaminación, material existente, las características del tránsito, y en general, todas las condiciones determinantes durante la realización de los trabajos.

El contratista desarrollará esta acción con tiempo suficiente para realizar tanto la valoración inicial del costo de implementación del diseño como su respectiva programación.

En el momento de realizar la inspección previa, la supervisión en conjunto con el contratista, determinará la garantía aplicable a cada uno de los ítems o señales involucradas en el diseño aprobado. De esta visita se llenará un formato donde se establezca la garantía para cada segmento vial del diseño.

6.3.2. Actividades preliminares

Son todas aquellas tareas que anteceden la implementación y que propenden tanto por la seguridad vial como por la durabilidad de la demarcación.

Implementación del Plan de Manejo de Tránsito:

Previo a todo trabajo de demarcación, el Contratista debe adoptar todas las medidas de seguridad y protección, del personal, del área de trabajo además del tránsito circulante, durante el periodo de aplicación de la demarcación y durante el periodo de secado de las demarcaciones en el pavimento recién aplicadas; las medidas deberán ser aprobadas por el Responsable de Obra y por el Organismo y estar de acuerdo con el Manual de Señalización Vial, 2015, y la Resolución N° 4152.010.0.4229 del 23 de Julio de 2018, "Por medio de la cual se adopta la guía para la presentación de Planes de Manejo de Tránsito ante la Secretaría de Movilidad de Santiago de Cali y se dictan otras disposiciones". Las medidas adoptadas implicarán que el Contratista deba instalar la señalización de seguridad de acuerdo a los planos del PMT, los cuales deben ser acordes con el proyecto; asimismo, el empleo de elementos necesarios de protección tales como banderilleros, cintas de señalización, letreros, etc., los cuales deben estar ubicados a distancias adecuadas que permitan garantizar condiciones de seguridad óptimas.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	15 de 24
Versión No.	4		

Asimismo, todo el personal que participe en los trabajos de demarcación debe vestir chalecos de seguridad vial o prendas reflectivas, así como de todo el equipo de protección personal (mascarilla, guantes, gafas, etc.) necesario y específico para la labor que realice.

6.3.3. Control durante la aplicación

Son todas aquellas actividades encaminadas a garantizar la calidad, durabilidad y funcionalidad de la demarcación implementada; estos controles deben desarrollarse para todos los tipos de materiales de demarcación empleados en la ejecución de los diseños.

Verificación de los materiales:

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

Espesor de Pintura:

Coloque una pieza de lámina galvanizada justo en el lugar en donde se aplicará la pintura para la línea o la marca vial; suspenda el sembrado de microesferas de vidrio y luego de haber pasado la máquina o equipo de aplicación proceda a retirar la lámina con la muestra y mida el espesor húmedo obtenido.

Para determinar las cantidades y uniformidad del termoplástico y las microesferas aplicadas, se tomarán muestras en láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16, con dimensiones de 15 cm por 25 cm, colocadas cada 2000 metros. Este proceso cumplirá con los requisitos establecidos en este artículo y los especificados en la norma NTC 4744.

Humedad y temperatura del sustrato:

Esta variable se debe controlar al detalle durante la aplicación de los materiales teniendo en cuenta su influencia directa en la durabilidad y calidad de la obra: es especialmente crítica cuando se ejecutan trabajos nocturnos.

Geometría y dimensiones de las líneas, marcas y símbolos:

Las características geométricas y las dimensiones de las líneas, marcas y símbolos obedecen a diferentes criterios de diseño contemplados en el Manual de Señalización Vial, en las normas técnicas y en los lineamientos propios de la Secretaría Distrital de Movilidad. Por lo tanto, es responsabilidad del contratista ejecutar la demarcación de acuerdo a las exigencias establecidas en los documentos.

Alineamiento:

El trazo final debe quedar de tal manera que en rectas quede sin desviaciones marcadas, lo más recto posible. En caso se diera alguna desviación esta debe ser mínima y tiene que ser muy gradual de tal manera que no se perciba el zigzag. La desviación no debe ser mayor a 5 milímetros y se debe verificar cada 1 kilómetros. Si el asfalto tiene muchas imperfecciones, el trazo se va a ver afectado, a lo cual el contratista tiene que avisar antes al supervisor del problema que puede dar esa condición de la superficie en el trazo final.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	16 de 24
Versión No.	4		

En curvas el trazado tiene que mantenerse en lo posible sobre el pre marcado, cualquier desviación, de nuevo, tiene que hacerse de forma gradual para que no se perciban cambios bruscos o codos. El trazo, tanto en el caso de la transición de una recta a una curva o de una curva a una recta, debe de hacerse de forma tangencial y evitar zigzagues o codos.

Borrado de marcas:

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio de la Entidad, la nueva aplicación haya sido deficiente, que, expresamente prohibido el empleo de pinturas negras, así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse el siguiente procedimiento de eliminación:

Agua a presión:

Determinación de la naturaleza del material a emplear y compatibilidad entre sustratos:

La determinación de la naturaleza del material base a emplear se lleva a cabo aplicando la recomendación de la norma NTC 4744-1 y en caso de requerir aplicar un recubrimiento nuevo sobre otro existente, se debe de considerar principalmente la adherencia del recubrimiento existente.

Reflectividad:

Esta característica debe cumplir con los parámetros expuestos en la norma NTC 4744

Ubicación:

La localización de los elementos en terreno se efectuará conforme a la ubicación dada en el plano del diseño de señalización entregado para su instalación.

En la cual se verificará previamente que el sitio de localización cuente con el área que permita efectuar su instalación. Así mismo se deberá garantizar que los elementos no se toquen o traslape, con elementos existentes en la vía como tacha o estoperoles, bolardos, huecos, hendiduras, rejillas, alcantarillado, sumideros, y cualquier otro elemento que pueda afectar su instalación y permanencia en la vía.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

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

- Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
- Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	17 de 24
Versión No.	4		

- c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
- d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
- e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
- f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

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

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

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

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

El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) DIRECTOR DE OBRA
- Un (1) Ingeniero Residente
- Residente en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Profesional Social

Nota: se debe garantizar 4 cuadrillas una para cada actividad.

a. Requisitos del personal

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

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
---------------	-----------------	----------------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	18 de 24
Versión No.	4		

DIRECTOR DE OBRA Profesional en Ingeniería Civil, Topográfica, de Vías y Transporte, Industrial, o Arquitecto,	Experiencia profesional igual o mayor a CINCO (5) años.	Experiencia relacionada, igual o mayor a TRES (3) años en la participación como director o coordinador de proyectos de obras civiles y/o suministro e instalación de señalización vial.
INGENIERO RESIDENTE DE OBRA Profesional en Ingeniería Civil, Topográfica, de Vías y Transporte, Industrial, ó Arquitecto.	Experiencia profesional igual o mayor a CINCO (5) años.	Experiencia relacionada, igual o mayor a TRES (3) años en la participación como residente de obra de proyectos de obras civiles
PROFESIONAL EN SEGURIDAD OCUPACIONAL Profesionales en cualquier programa académico con especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y su respectiva licencia en seguridad y salud en el trabajo vigente.	Experiencia profesional o conforme a su formación académica, igual o mayor a CINCO (5) años.	Experiencia relacionada no menor a TRES (3) años, en la participación como profesional, en sistemas de calidad, gestión del riesgo, seguridad ocupacional y/o seguridad en el trabajo.
PROFESIONAL SOCIAL Profesional en ciencias sociales como trabajo social, psicología, sociología, antropología o carreras afines.	Experiencia profesional o conforme a su formación académica, igual o mayor a CINCO (5) años.	Experiencia relacionada no menor a TRES (3) años, relacionados con la ejecución de infraestructura, movilidad y transporte.

NOTA: Para los efectos del ejercicio de la ingeniería o de alguna de sus profesiones fines o auxiliares, la experiencia profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional. Ley 842 del 9 de octubre de 2003.

La dedicación de todo el personal se ajustará a lo que demande el desarrollo de la contratación.

El contratista deberá presentar al interventor la totalidad de documentos que soporten la vinculación formal y directa del personal mínimo requerido.

Para efectos de acreditar la experiencia y la formación académica del personal mínimo requerido en este numeral, el contratista adjudicatario deberá aportar los siguientes documentos, así como la hoja de vida de cada profesional:

Para la **FORMACIÓN ACADÉMICA** se requiere:

- Diploma o acta de grado.
- Copia de la tarjeta profesional en el caso de ser necesaria.
- Certificado de vigencia de la tarjeta profesional. (Cuando aplique)
- Hoja de vida.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	19 de 24
Versión No.	4		

- Certificado de antecedentes disciplinarios en el ejercicio de la profesión.

Para acreditar la **EXPERIENCIA** se requiere:

Las certificaciones de experiencia de cada uno de los profesionales presentados para el cumplimiento de este requisito habilitante deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre de la empresa
- Dirección de la empresa
- Teléfono de la empresa
- Nombre del profesional
- Número de identificación (Cédula, Tarjeta Profesional o ambos)
- Cargo desempeñado
- Tiempo de vinculación (DIA – MES- AÑO), inicio y término.
- Firma de la persona competente
- Nombre y descripción del proyecto
- Contratante y Contratista

Se debe adjuntar Certificación o copia del contrato con sus actas de terminación o de recibo final o actas de liquidación expedida por la entidad contratante de la obra.

Para el cumplimiento de la experiencia y en caso que los datos solicitados anteriormente no se encuentren completos en la certificación de experiencia, además de la certificación, se podrá presentar el contrato o acta de liquidación o documento que permita verificar la funciones u obligaciones desempeñadas, copia del acta de actividades ejecutadas o el documento que haga sus veces o cualquier documento soporte que evidencie la ejecución de las actividades, los cuales deberán encontrarse debidamente suscritos por las personas competentes.

b. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

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

- Maquina autopropulsada para aplicación de termoplástico por extrusión con capacidad de tanque de mínimo 900 Kg y con sistema de aplicación lado derecho y lado izquierdo que contemple 2

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	20 de 24
Versión No.	4		

boquillas de pintura y 2 de microesfera para la aplicación simultanea de líneas, con control automático.

- Sistema de calderas para alimentación, con capacidad de tanque de mínimo 2000 Kg y sistema de agitación hidráulico.
- La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante
- Máquina de Hidroborrado de Marcas Viales.
- Máquinas termoplásticas autopropulsadas
- Camiones aplicadores de termoplásticos

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

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

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

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

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

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

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

9. OBRAS PROVISIONALES:

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	21 de 24
Versión No.	4		

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

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

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

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

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

10. SEÑALIZACIÓN

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

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

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
---------------	-----------------	----------------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	22 de 24
Versión No.	4		

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

De conformidad con la Ley 99 de 1993 y sus Decretos reglamentarios, para el proyecto no se requiere la expedición de licencia ambiental. No obstante, durante la ejecución del contrato, el contratista está obligado a organizar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios y con las disposiciones contenidas en la Ley 99 de 1993, su Decreto 2820 de 2010, por lo cual se reglamenta el Título VIII de la ley mencionada, así como las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos requeridos para el uso y aprovechamiento de los recursos. El contratista deberá tener presente para elaborar su programa de obra e inversiones las diferentes estrategias, programas, proyectos, acciones y obras de tipo preventivo, correctivo de mitigación de compensación y control en las áreas físico, biótico y social.

Según el Artículo 44 de la ley 1682 de 2013. Los siguientes Proyectos de Infraestructura de Transporte no requerirán licencia ambiental: a) proyectos de mantenimiento; b) proyectos de rehabilitación; c) proyectos de mejoramiento.

No obstante, en el tema ambiental se debe realizar la implementación del PROGRAMAS DE ADAPTACION DE GUIAS AMBIENTALES (P.A.G.A).

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

PLAN DE CALIDAD: El Contratista deberá proporcionar al Municipio Santiago de Cali – Secretaría de Movilidad un trabajo acorde con la calidad definida en el contrato. Para lograr este objetivo, ejecutará y controlará los trabajos bajo el enfoque de un modelo de aseguramiento de la calidad, conforme a la Norma NTC-ISO 9001:2015 y NTC ISO 10005:2018; en consecuencia, desarrollará un plan de calidad específico para el proyecto, incluyendo los requisitos del sistema de aseguramiento de la calidad, donde definirá la secuencia de actividades, los elementos o características claves del mismo, los procedimientos aplicables, los objetivos y especificaciones, los responsables, los recursos, los métodos, los programas de inspección y ensayos, la auditoría de calidad y los registros para cumplir los requisitos de calidad específicos, el cual deberá ser presentado al supervisor dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato, para revisión y concepto del mismo y remisión a la Dirección Territorial del Instituto para su respectiva aprobación. El adjudicatario del proceso deberá presentar a la Unidad Ejecutora respectiva, los documentos que se relacionan a continuación, en su totalidad, debidamente diligenciados, de conformidad con el anexo técnico, dentro de los tres (03) días hábiles siguientes a la fecha de la suscripción del contrato, so pena de aplicar la póliza de seriedad de la oferta y/o póliza de cumplimiento (la que aplique y/o se encuentre vigente):

Hoja de vida con documentos y/o certificaciones soporte del equipo de trabajo (Profesionales y/o especialistas).

- Análisis de precios unitarios
- Plan de Calidad

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	23 de 24
Versión No.	4		

- Programa de obra
- Flujo de caja
- Instalaciones provisionales
- Laboratorio toma de control de calidad
- Plan de calidad

El supervisor procederá a revisar esta documentación. En el caso de que, habiendo cumplido con el plazo de presentación de la documentación citada anteriormente y revisada esta por parte del supervisor, existiere algún requerimiento por escrito, el contratista deberá atenderlo en un término no mayor de tres (03) días hábiles, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato.

El supervisor tendrá un plazo máximo de tres (3) días hábiles después de radicada la documentación por parte del contratista para la revisión y aprobación de todos los documentos exigidos. En el caso de que, habiendo cumplido con el plazo de presentación de la documentación citada anteriormente y revisada esta por parte del supervisor, existiere algún requerimiento por escrito (el cual deberá ser radicado en la dirección que el Contratista de Obra le indique), el contratista deberá atenderlo en un término no mayor de dos (02) días hábiles, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

13.1 Formatos, actas y archivos Digitales

La Subsecretaría de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial entregará un conjunto de archivos enfocado en guiar al contratista en el proceso de implementación, entrega y recibo parcial y definitivo.

Modelo oficio

- Solicitud de recibo de señalización vertical y demarcación implementada del proyecto.

Formatos:

- Listado de asistencia
- Formato de acta de reunión
- Formato Información básica
- Formato recibo de señalización horizontal
- Formato de revisión y verificación de información para emitir concepto.

Archivos digitales:

- Plantilla Compilado de Bloques DWG
- Anexo técnico PMT
- Plantilla de PMT tipo DWG
- Información geográfica de las señales verticales instaladas, retiradas y/o repuestas, en formato KMZ y/o Shapefile (SHP), con su respectiva base de datos de atributos.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE (VERSIÓN 4)			
Código	CCE-EICP-IDI-01	Página	24 de 24
Versión No.	4		

Nota: el contratista debe cumplir con las Normativas vigentes que apliquen, y/o que reemplacen y/o deroguen y/o modifiquen las mencionadas en este documento y/o estipuladas por ley y que apliquen para el correcto desarrollo de las labores contratadas; las consecuencias resultantes de la omisión, deficiente implementación, desmejoramiento de las características de los elementos constructivos y elementos de señalización, al igual que de los resultados de la implementación serán de exclusiva responsabilidad del contratista y se ajustará a las sanciones de ley a que dé lugar.

En constancia, se firma en Santiago de Cali a los 17 días del mes de septiembre de 2026



FIRMA DEL MISIONAL AL QUE LE ASISTE LA NECESIDAD
CARLOS ALBERTO SANTACOLOMA HOYOS
CARGO: SUBSECRETARIO DE SERVICIOS DE MOVILIDAD



GERMAN ANDRES DE LA CRUZ REYES
ROL TÉCNICO
CONTRATISTA

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA LA DEMARCACIÓN DE LA MALLA VIAL DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Distrito de Santiago de Cali - Secretaría de Movilidad

Código	CCE-EICP-IDI-01	Versión	4
--------	-----------------	---------	---