SA-MC-DATT-002-2021

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Además de las consideraciones legales existentes en el territorio Nacional, se requiere atender las necesidades de demarcación y señalización expuestas a continuación.

1.) Para OBRAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL-Planas:
(Marcas Viales Transversales y Marcas viales Longitudinales).

a.) Suministro y aplicación de pintura-material IMPRIMANTE. Acrílica. Color Negro.

Este material, es un producto similar a la Pintura para Tráfico. Se aplica previamente en el pavimento y sirve como base de soporte para mejor la adherencia de la capa o película de pintura de acabado al sustrato (concreto rígido). Haciéndola más resistente al poder abrasivo del tráfico vehicular. El Imprimante, se utilizará como base de soporte para las marcas viales: Longitudinales y Transversales, que se ejecuten en pavimento rígido-hormigón. Acorde con las especificaciones técnicas del Manual de Señalización Vial-vigente.

b.) Suministro y aplicación de pintura para Tráfico PLÁSTICO EN FRÍO. Color: Blanca. Epóxica-Dos componentes-Metil metacrilato-100% puro.

Resinas desarrolladas especialmente para marcas viales. De comprobada resistencia y durabilidad, ante la abrasión severa del tráfico vehicular. Se aplicará como pintura de acabado final, en la ejecución de marcas viales Transversales: Zonas- “Cruces escolares”. Pasos- “Cruces de Cebra”, Flechas de Piso, Líneas y Leyendas de Pare, Zonas de “No Bloquear Cruce”, Puestos estacionamiento “Discapacitados”, Prohibiciones de Estacionamiento Vehicular. Repintada de “Resaltos”. Se cuantifican en metros cuadrados- (m2).

c.) Suministro y aplicación de pintura para Tráfico. ACRÍLICA, en frío. Base Solvente. Colores: Blanca y Amarilla, de alta calidad.

Se aplicará como pintura de acabado final; en la ejecución de marcas viales longitudinales: Líneas delimitadoras de Carril, Líneas delimitadoras de borde de Calzada, Zonas de Estacionamiento: Zonas Azules y Zonas Amarillas. Se cuantifican en metros lineales-(ml). Acorde con las especificaciones técnicas del Manual de Señalización Vial-vigente.

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

2.) Para OBRAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL-Elevadas-Dispositivos de Tránsito. REDUCTORES DE VELOCIDAD.

a.) Suministro e Instalación de BANDAS ALERTADORAS TRANSVERSALES-resaltos. Unidad de Medida: Metro Lineal.

Estos dispositivos se utilizan para alertar a los conductores de los vehículos cuando se acercan a cambios en las condiciones de la vía o de su entorno, como por ejemplo curvas pronunciadas, entradas a poblaciones, proximidades a estaciones de peaje, zonas escolares, fin de vía con situación de PARE, y otras singularidades que a veces pueden no ser percibidas adecuadamente por un conductor que no esté totalmente alerta. (Manual de Señalización Vial). Se recomiendan en el estudio para mejorar la seguridad de los peatones, y prevenir la siniestralidad vial.

b.) Suministro e Instalación de BANDAS SONORAS. Conformadas por Estoperoles Plásticos o metálicos con espigos. Unidad de Medida: Und. Se Instalarán para alertar y prevenir a los conductores en las proximidades de sitios con presencia de escolares, peatones y condiciones especiales de la vía. Estas Bandas Sonoras, se utilizarán en los ejes viales con menores volúmenes de tráfico vehicular. Así mismo, en Intersecciones que presentan índices de siniestralidad vial, para fortalecer la “prioridad de paso” vehicular.

Acorde con las especificaciones técnicas del Manual de Señalización Vial - vigente.

c.) Suministro e Instalación de TACHAS REFLECTIVAS. Para destacar en horas nocturnas: la presencia de Reductores de velocidad, Líneas de Pare, Líneas de Carril y Líneas de Borde de Pavimento.

3.) Para el Control y Regulación de la Movilidad: Delineadores de Piso elevados. (LOGÍSTICA DE APOYO AL CUERPO UNIFORMADO DEL DATT)

a.) Suministro de CONOS REFLECTIVOS. Para Operativos de Control, en medidas eventuales implementadas para la regulación de la movilidad: Desvíos y Cierres Viales temporales, etc. Los CONOS, son Dispositivos flexibles. Color: Naranja y en forma de cono truncado.

b.) Suministro de DELINEADORES TUBULARES. Balizas o “Colombinas”.
Segregadores de tráfico. Color Naranja. Se utilizan para definir transiciones de los flujos vehiculares por condiciones de la vía. Para delinear bordes de calzadas, para direccionar flujos peatonales, para cerramientos viales, independizar flujos de tráfico en una misma calzada, etc. Por su diseño resultan muy prácticos y versátiles.

c.) Suministro de BARRERAS PLÁSTICAS - Tipo: MALETÍN.

Son dispositivos de gran tamaño. Utilizados igualmente para canalizar flujos vehiculares, y Cierres viales temporales. Color: Naranja.

d.) Suministro de BORDILLOS PLÁSTICOS NO REBASABLES. TACHONES.

Los tachones son elementos sólidos que se utilizan para separar carriles de circulación vial. Se fijan al piso mediante espigos-chazos o tornillos de acero. Construidos en Plástico de Ingeniería-polietileno de alta densidad. Ideales para el Cierre de Boquetes en separadores, con el objeto de prevenir maniobras peligrosas.

4.) Para OBRAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL VERTICAL.

a.) Suministro, Transporte, Almacenamiento e Instalación de SEÑALES DE TRÁNSITO VERTICALES:

REGLAMENTARIAS, PREVENTIVAS e INFORMATIVAS. Acorde con las especificaciones técnicas del Manual de Señalización Vial - vigente.

Las señales de tránsito verticales tienen como función; reglamentar las limitaciones, prohibiciones o restricciones en el uso de las vías. Advertir de peligros, informar acerca de rutas, direcciones, destinos y sitios de interés. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no son de por si evidentes - Manual de Señalización Vial - vigente.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

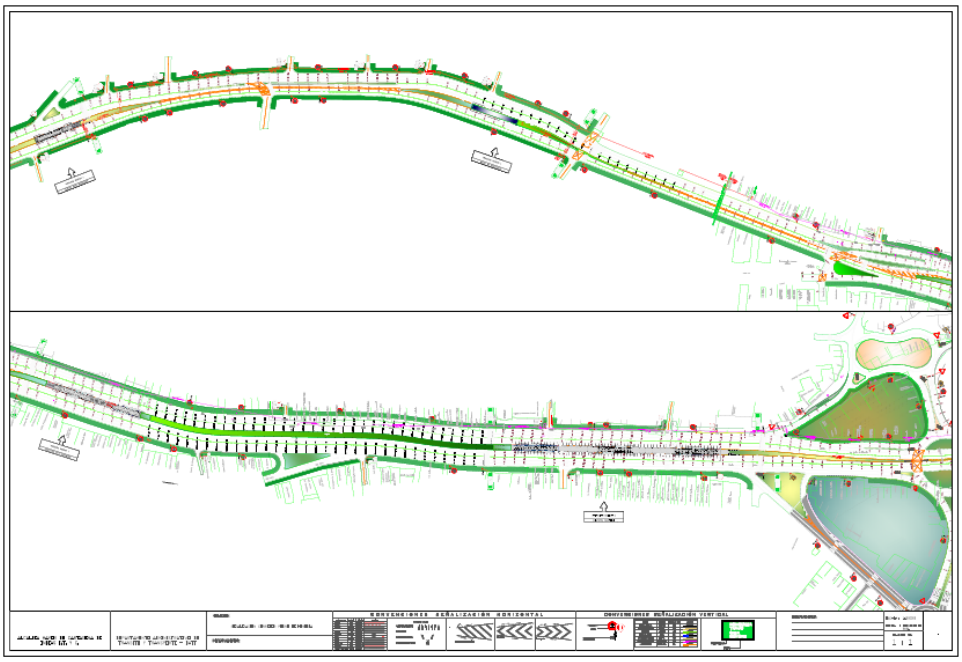
El proyecto se encuentra localizado en el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, teniendo en cuenta la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad vial y uno de los componentes más importantes de esta es una señalización vial que permita mejorar la movilidad ágil y segura para todos los actores viales.

Es así como la administración distrital en cabeza de la subdirección técnica y operativa del Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte – DATT ha evaluado las condiciones técnicas de la señalización en varios sectores de la ciudad y ha determinado que los siguientes puntos se deben atender.

SEÑALIZACIÓN CORREDOR AVENIDA PEDRO DE HEREDIA

En el corredor vial de la Avenida Pedro de Heredia se han identificado el constante deterioro en la señalización vial, teniendo en cuenta la importancia de este corredor como troncal SITM de Transcaribe, y los altos flujos vehiculares y peatonales como vía arterial de la ciudad, es claro que se requiere mejorar las condiciones de la demarcación horizontal de las intersecciones y carriles mixtos, se requiere la demarcación de hasta 50.000 metros lineales y 7.542 metros cuadrados de demarcación de líneas longitudinales y transversales de acuerdo a las necesidades técnicas establecidas por la normativa nacional y las especificaciones presentes en el siguiente cuadro y los planos adjuntos del corredor, además se requiere remplazar hasta 500 bordillos no rebasables Traspasable teniendo en cuentas las condiciones de seguridad vial. “las calles podrán ser modificadas de acuerdo con los criterios de priorización y/o necesidades del distrito y/o comunidad”.

DEMARCACIÓN HORIZONTAL AVENIDA PEDRO DE HEREDIA		
DESCRIPCIÓN MATERIAL (BIEN A CONTRATAR)	**UNID.**	**CANTIDAD**
Suministro y aplicación imprimante acrílico negro 20 cm, espesor seco 4 mils y 50% de solidos por volumen.	ml	50000
Suministro y Aplicación de pintura Acrílica base solvente 20 cm para líneas de demarcación, con microesfera, espesor seco 9 mils y 51% de solidos por volumen.	ml	50000
Suministro y aplicación imprimante acrílico negro, espesor seco 4 mils y 50% de solidos por volumen.	m2	7542
Suministro y Aplicación de pintura Acrílica base solvente marcas viales con microesfera, espesor seco 9 mils y 51% de solidos por volumen, incluye pictogramas.	m2	7542
Suministro y anclaje de tachones de color amarillo (Tipo piramidal con incrustación al pavimento, altura 8 cm, ancho de 15 cm y largo 40 cm). Incluye accesorios y materiales para fijación.	Und	500

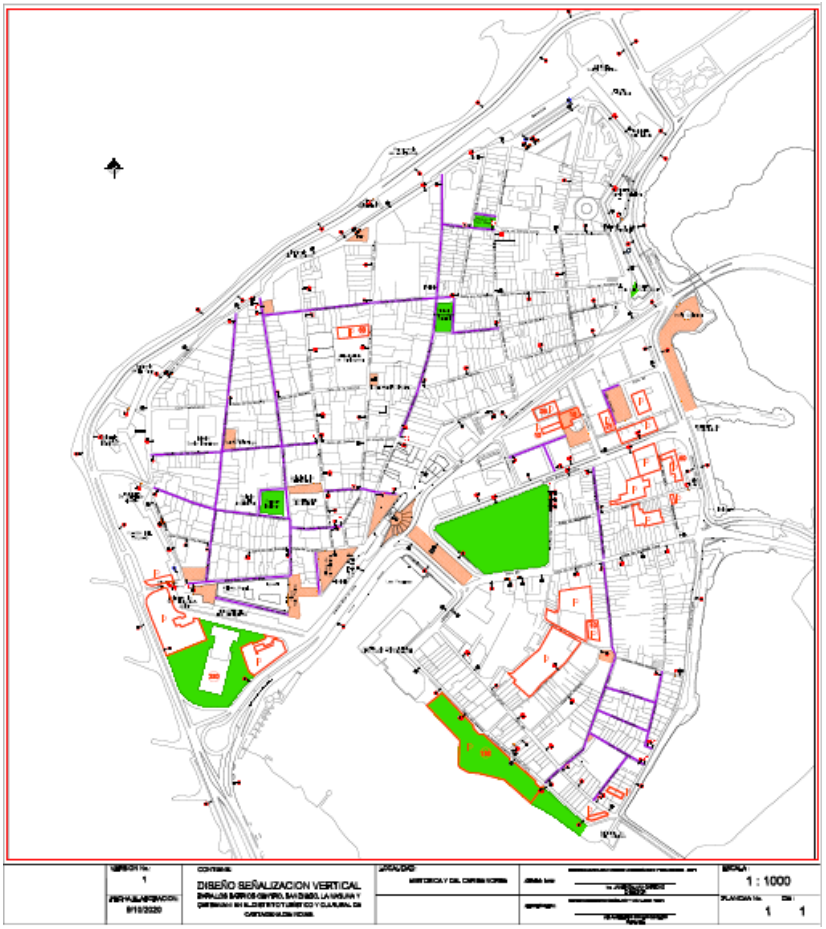


SEÑALIZACIÓN CENTRO HISTÓRICO

Con motivo de la puesta en marcha de la evaluación de medidas necesarias para la reactivación del Centro Histórico del Distrito de Cartagena, el Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte (DATT) evalúa el diseño de señalización de los corredores viales de los barrios Centro, San Diego, La Matuna y Getsemani, priorizando la seguridad de todos los actores viales.

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT



INVENTARIO SEÑALIZACIÓN CENTRO HISTÓRICO				
DESCRIPCIÓN MATERIAL (BIEN A CONTRATAR)	**CÓDIGO**	**DESCRIPCIÓN**	**UNID.**	**CANTIDAD**
Fabricación, suministro e instalación de señal preventiva, reglamentaría e informativa de 60 cm, lámina galvanizada C-16 y Papel reflectivo Tipo IV o superior, poste de tubo galvanizado de 2" de diámetro interno y espesor de 3.9 mm con brazo variable desde 70cm hasta 120 cm, cumpliendo normatividad vigente. (Incluye la cimentación del soporte para la señal)	SR-03	DIRECCIÓN OBLIGADA O SIGA DE FRENTE	*Un.*	10
	SR-04	NO PASE	*Un.*	8
	SR-05	GIRO A LA IZQUIERDA SOLAMENTE	*Un.*	2
	SR-06	PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA	*Un.*	1
	SR-07	GIRO A LA DERECHA SOLAMENTE	*Un.*	2
	SR-23	PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE MOTOCICLETAS	*Un.*	4
	SR-30	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA	*Un.*	20
	SR-30	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA	*Un.*	5
	SI-07	SITIO DE PARQUEO	*Un.*	3

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

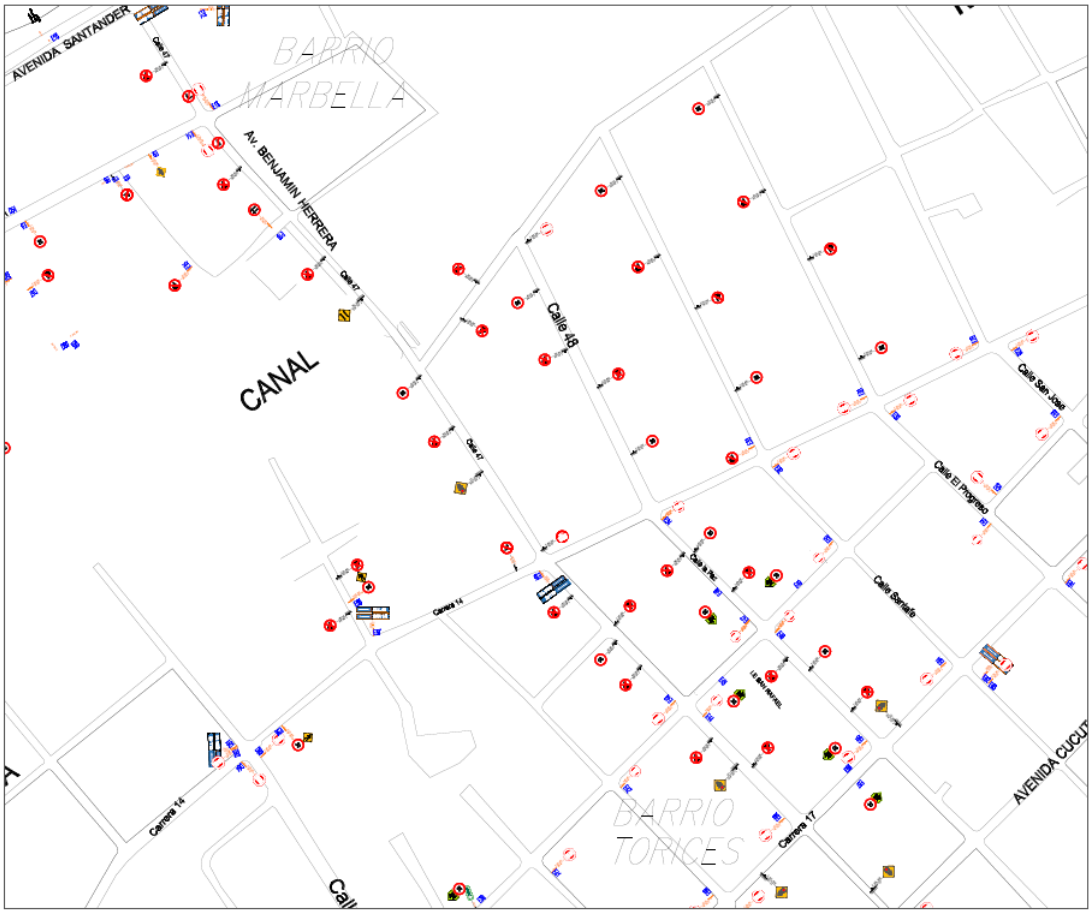
Fabricación, suministro e instalación de señal SR - SP de 60 cm con plaqueta (alto mínimo de 23 cm) reflectivo Alta intensidad Tipo IV O superior en lámina galvanizada C-16 y pedestal en ángulo cumpliendo con normatividad vigente.	SR-42	ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE	*Un.*	5
Fabricación, suministro e instalación de señal informativa SI-27 de 40x75 cm, Reflectivo Alta intensidad Tipo IV o superior, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo cumpliendo normatividad vigente.	SI-27	SEGURIDAD VIAL	*Un.*	21
	SI-27	SEGURIDAD VIAL	*Un.*	13
Fabricación, suministro e instalación de señal SR - SP de 60 cm con plaqueta (alto mínimo de 23 cm) reflectivo Alta intensidad Tipo IV O superior en lámina galvanizada C-16 y pedestal en ángulo cumpliendo con normatividad vigente.	SRC-20	CIRCULACIÓN DE PEATONES	*Un.*	18
	SR-28	PROHIBIDO PARQUEAR	*Un.*	30
	SR-18	PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE CARGA	*Un.*	8
TOTAL				150

SEÑALIZACIÓN SECTOR BARRIO MARBELLA – BARRIO TORICES

En los barrios Marbella y Torices de la localidad No 1 “Histórica”, se identificó la falta de señalización en corredores importantes como la Calle 47 que comunica los dos barrios y algunas calles más que no cuentan con ninguna señal vertical o demarcación horizontal. El principal problema que afecta el corredor de la Calle 47 entre Carrera 1 “Avenida Santander” y la Carrera 17 es el excesivo parqueo en vía aprovechando el único sentido vial de este corredor. En la propuesta de señalización se propone complementar la señalización actual con señales verticales reglamentarias (SR-28, SR-28A, SR-30, SR-04, SR-01) y señales verticales preventivas (SP-23 y SP-36). A continuación, se presenta la propuesta de señalización e inventario.

SEÑALIZACIÓN SECTOR BARRIO MARBELLA – BARRIO TORICES				
DESCRIPCIÓN MATERIAL (BIEN A CONTRATAR)	**CÓDIGO**	**DESCRIPCIÓN**	**UNID.**	**CANTIDAD**
Fabricación, suministro e instalación de señal preventiva, reglamentaría e informativa de 60 cm, lámina galvanizada C-16 y Papel reflectivo Tipo IV o superior, poste de tubo galvanizado de 2" de diámetro interno y espesor de 3.9 mm con brazo variable desde 70cm hasta 120 cm, cumpliendo normatividad vigente. (Incluye la cimentación del soporte para la señal)	SR-01	*PARE*	*Un.*	*3*
	SR-04	*NO PASE*	*Un.*	*1*
	SR-28	*PROHIBIDO PARQUEAR*	*Un.*	*4*
	SR-28A	*PROHIBIDO PARQUEAR O DETENERSE*	*Un.*	*18*
	SR-30	*VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA*	*Un.*	*10*
	SP-23	*PROXIMIDAD DE SEMÁFORO*	*Un.*	*8*
	SP-36	*PUENTE ANGOSTO*	*Un.*	*1*
TOTAL				*45*

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT



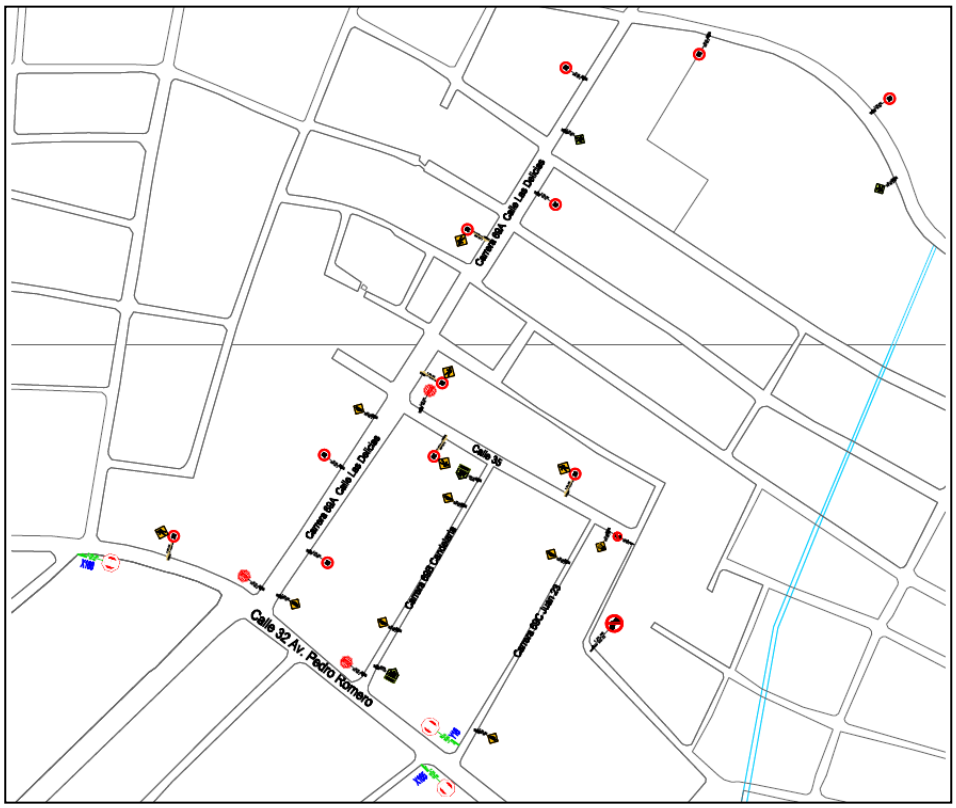
SEÑALIZACIÓN SECTOR OLAYA HERRERA

En atención a las solicitudes de la comunidad del Barrio Olaya Herrera y teniendo en cuenta las estadísticas de siniestralidad del sector, se determino que se requiere atender de manera inmediata las necesidades de señalización de estas vías y se propone el siguiente diseño.

SEÑALIZACIÓN SECTOR OLAYA HERRERA				
DESCRIPCIÓN MATERIAL (BIEN A CONTRATAR)	**CÓDIGO**	**DESCRIPCIÓN**	**UNID.**	**CANTIDAD**
Fabricación, suministro e instalación de señal preventiva, reglamentaría e informativa de 60 cm, lámina galvanizada C-16 y Papel reflectivo Tipo IV o superior, poste de tubo galvanizado de 2" de diámetro interno y espesor de 3.9 mm con brazo variable desde 70cm hasta 120	SR-01	PARE	*Un.*	3
	SR-30	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA	*Un.*	6
	SR-23	PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE MOTOCICLETAS	*Un.*	2
	SP-25	PROXIMIDAD A RESALTO	*Un.*	6

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

cm, cumpliendo normatividad vigente. (Incluye la cimentación del soporte para la señal)	SP-48	NIÑOS JUGANDO	*Un.*	2
	SP-57	FINAL DEL PAVIMENTO	*Un.*	1
Fabricación, suministro e instalación de Señal doble de 60 cms, reflectivo Alta Intensidad Tipo IV o superior, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo SP/SR cumpliendo con normatividad vigente.	SP-46 SR-30	ZONA DE PEATONES/VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA	*Un.*	5
Fabricación, suministro e instalación de Señal SP-47A, reflectivo Tipo XI amarillo limón fluorescente, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo cumpliendo normatividad vigente.	SP-47A	PROXIMIDAD A CRUCE ESCOLAR	*Un.*	2
TOTAL				27

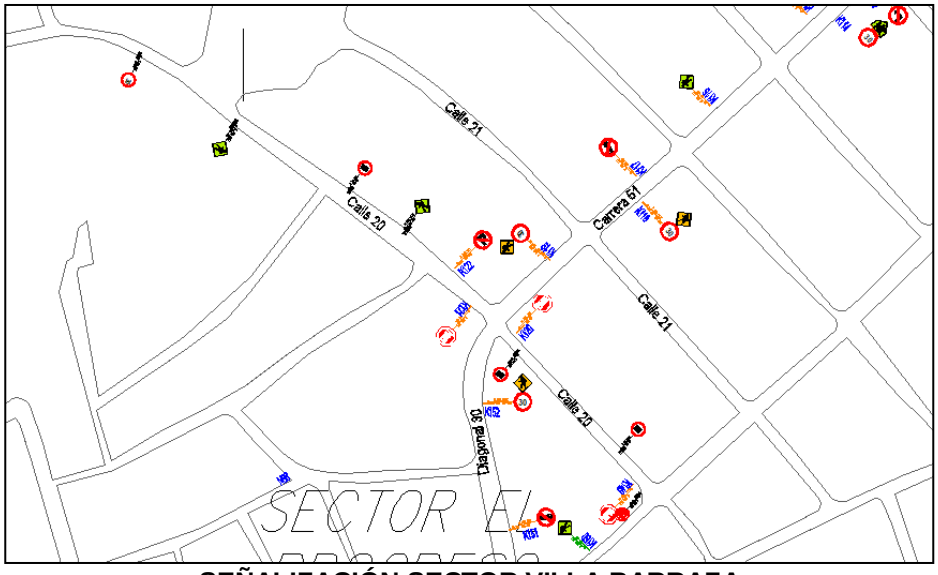


SEÑALIZACIÓN SECTOR ZARAGOCILLA

En atención a orden judicial, en el sector de Zaragocilla se requiere atender la necesidad de señalización en la Calle 20 entre Carrera 53 y la Transversal 50A.

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

SEÑALIZACIÓN SECTOR ZARAGOCILLA				
DESCRIPCIÓN MATERIAL (BIEN A CONTRATAR)	**CÓDIGO**	**DESCRIPCIÓN**	**UNID.**	**CANTIDAD**
Fabricación, suministro e instalación de señal preventiva, reglamentaría e informativa de 60 cm, lámina galvanizada C-16 y Papel reflectivo Tipo IV o superior, poste de tubo galvanizado de 2" de diámetro interno y espesor de 3.9 mm con brazo variable desde 70cm hasta 120 cm, cumpliendo normatividad vigente. (Incluye la cimentación del soporte para la señal)	SR-01	PARE	*Un.*	1
	SP-46	ZONA DE PEATONES	*Un.*	2
	SR-30	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA	*Un.*	4
TOTAL				7



SEÑALIZACIÓN SECTOR VILLA BARRAZA

En atención a las recomendaciones sobre las gestiones correspondientes para el acatamiento eficaz de la Sentencia N° 036/2020. Sala de Decisión N° 002 SIGCMA. Tribunal Administrativo de Bolívar, el coordinador de Señalización Vial presento, el requerimiento formal de las Señales de Tránsito Verticales y Horizontales, necesarias para prevenir, reglamentar e informar en ese tramo de vía; las medidas establecidas en la Sentencia del Tribunal Administrativo de Bolívar.

Con el propósito de reglamentar las medidas de tránsito implementadas en la Sentencia y mejorar la seguridad vial en el tramo de la Calle 3ª se relaciona en la siguiente Tabla, la cantidad y las especificaciones técnicas básicas de las Señales de Tránsito verticales necesarias, acorde con la Normativa del Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte vigente.

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

RELACIÓN DETALLADA. CANTIDAD Y UBICACIÓN DE LAS SEÑALES VERTICALES RECOMENDADAS				
DESCRIPCIÓN SEÑAL	**CÓDIGO**		**UNID.**	**CANTID.**
Fabricación, suministro e instalación de señal preventiva, reglamentaría e informativa de 60 cm, lámina galvanizada C-16 y Papel reflectivo Tipo IV o superior, poste de tubo galvanizado de 2" de diámetro interno y espesor de 3.9 mm con brazo variable desde 70cm hasta 120 cm, cumpliendo normatividad vigente. (Incluye la cimentación del soporte para la señal)	SR 01	PARE	*Un.*	5
	SR 28	*PROHIBIDO PARQUEAR*	*Un.*	6
	SI-27	HORARIO INGRESO VEHÍCULOS DE CARGA	*Un.*	2
Fabricación, suministro e instalación de Señal doble de 60 cms, reflectivo Alta Intensidad Tipo IV o superior, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo SP/SR cumpliendo con normatividad vigente.	SP-46 SR-30	PEATONES EN LA VÍA (SP-46) / VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA (30) K/H (SR-30)	*Un.*	2
	SR 18 SR 31	PROHIBIDA LA CIRCULACIÓN VEHICULAR DE CARGA. (SR-18) / PESO MÁXIMO TOTAL PERMITIDO (SR-31)	*Un.*	1

UBICACIÓN DE LAS SEÑALES VERTICALES RECOMENDADAS



ILUSTRACIÓN-CÓDIGO- SEÑALES VERTICALES RECOMENDADAS



SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO

Atendiendo el cumplimiento de las funciones a cargo del cuerpo de agentes de tránsito del Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, se evidencio la necesidad de adquirir dispositivos para la regulación del tránsito con el fin de cumplir con las funciones encargadas de regular la circulación vehicular y peatonal, vigilar, controlar e intervenir en el cumplimiento de las normas de tránsito y transporte y la seguridad vial.

Se identifico la necesidad de contar con estos elementos como apoyo logístico en los controles en vía y fuera de vía, así como para las campañas de educación vial que se realizan desde el área de educación vial de la Subdirección técnica y operativa del DATT, los elementos requeridos son los siguientes:

DISPOSITIVOS DE CONTROL		
DESCRIPCIÓN MATERIAL (BIEN A CONTRATAR)	**UNID.**	**CANTIDAD**
Suministro y anclaje de tachones de color amarillo (Tipo piramidal con incrustación al pavimento, altura 8 cm, ancho de 15 cm y largo 40 cm). Incluye accesorios y materiales para fijación.	Und	500
Suministro y anclaje de estoperoles metálicos con espigo de mínimo 10 cm de diámetro y máximo 2,5 cm de altura con un espigo de mínimo 5 cm (NTC 4745) Incluye elementos de fijación.	Und	1080
Suministro y anclaje de Resalto portátil de caucho con alta resistencia al impacto, ancho mínimo de 30 cm y altura entre 5 y 8 cm.	ml	105
Suministro de Barreras Plásticas (Maletines)	Und	20
Suministro e instalación de tachas reflectivas bidireccionales. Cumpliendo con los coeficientes de intensidad luminosa de la NTC 4745 (Tabla 1). área de cada cara reflectiva mínimo 20 cm2 y altura máxima de 2.5 cm	Und	1000
Suministro de bastones luminosos (Apoyo Institucional Agentes Operativos. Eventos)	Und	20
Suministro de Cono vial de 90 cm con mínimo dos bandas en material reflectivo tipo IV o superior. (Apoyo Institucional Agentes Operativos. Eventos)	Und	100
Suministro de delineadores tubulares compuestos (Apoyo Institucional a los Agentes: Operativos. Eventos)	Und	50

En varios sectores de la ciudad los cuales serán establecidos a medida que surja la necesidad y disponibilidad de acuerdo con las solicitudes allegadas al DATT, se dispondrá del siguiente stock de señales.

SECTORES VARIOS			
Señales Verticales. SENCILLAS. Tamaño Tablero: 0.60m			
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**	**UNID.**	**CANTIDAD**

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

SR-28	*PROHIBIDO PARQUEAR*	*Un.*	20
SR-28A	*PROHIBIDO PARQUEAR O DETENERSE*	*Un.*	20
SI-27	SEGURIDAD VIAL Zonas de control de velocidad "ZONA VIGILADA POR CÁMARAS O RADAR"	*Un.*	10
Señales Verticales. DOBLE. Tamaño Tablero: 0.60m			
SP-47 SR-30	ZONA ESCOLAR VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA	*Un.*	80
Retiro de Señales Verticales Existentes, con entrega a almacén del DATT (incluye señales sencillas y Dúplex)		*Un.*	20
Mantenimiento e Instalación de Señales Verticales Existentes (incluye señales sencillas y Dúplex)		*Un.*	20

a. Localización:

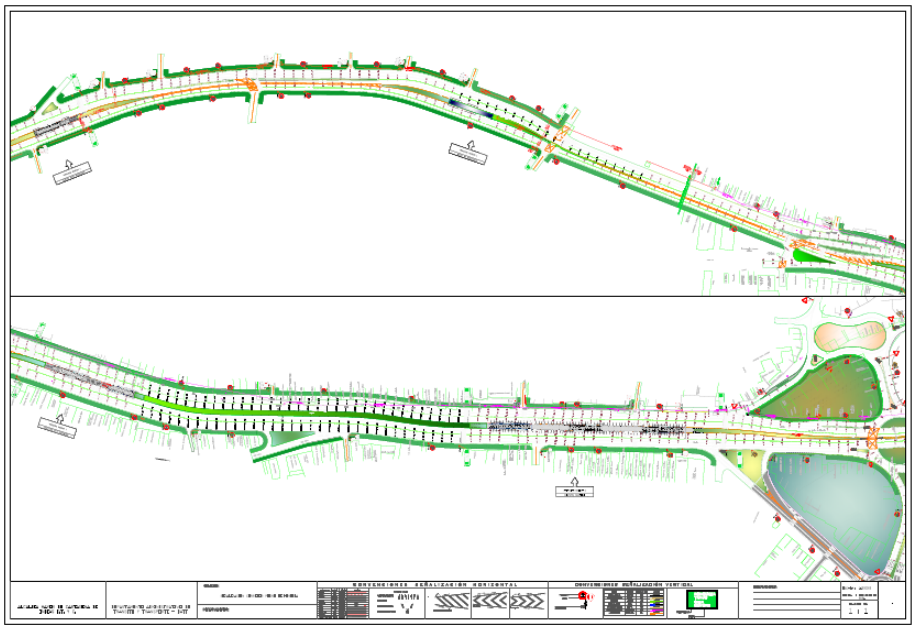


Figura 1.1. Localización CORREDOR AVENIDA PEDRO DE HEREDIA

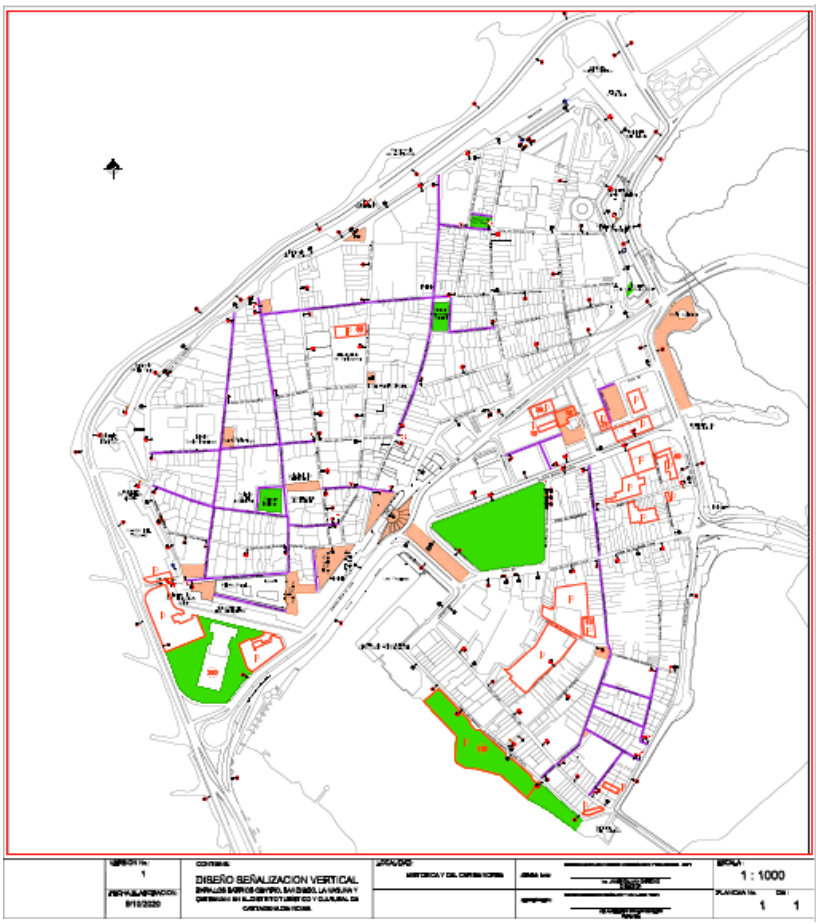


Figura 1.2. Localización CENTRO HISTÓRICO

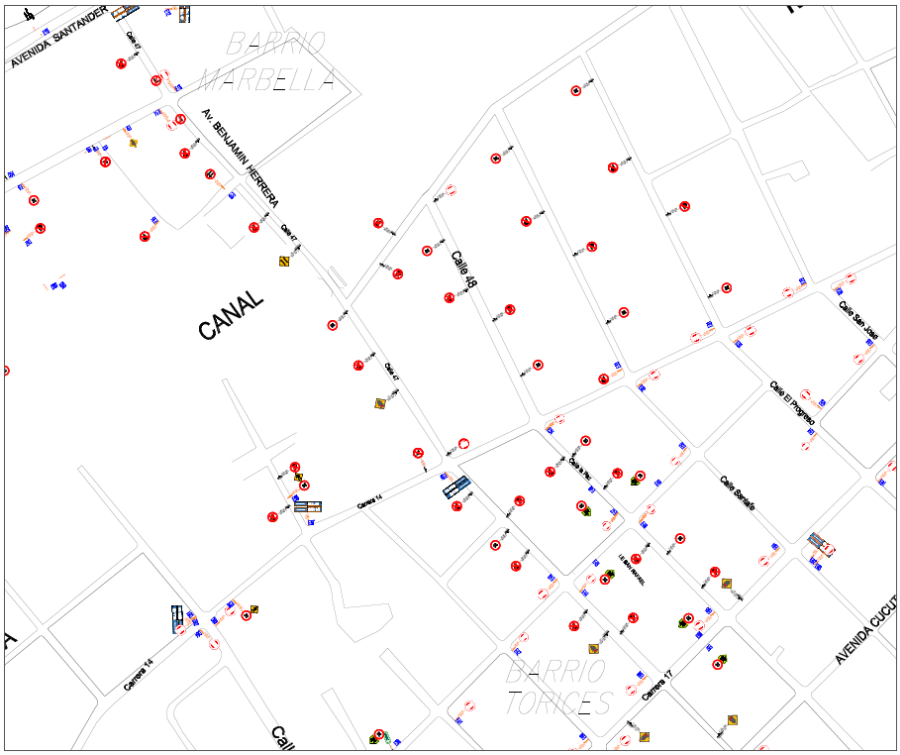


Figura 1.3. Localización SECTOR BARRIO MARBELLA – BARRIO TORICES

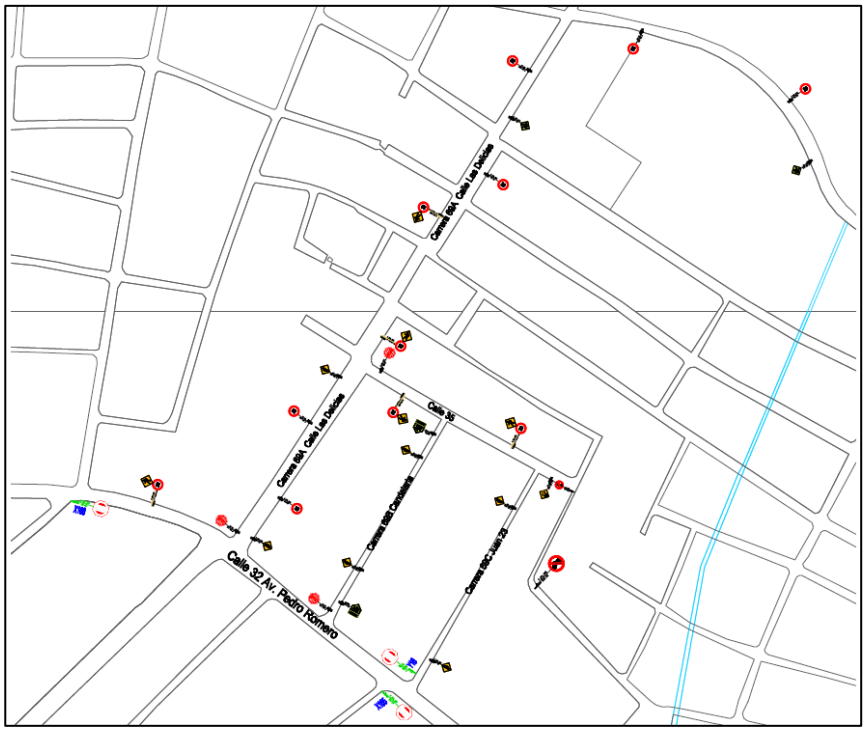


Figura 14. Localización SECTOR OLAYA HERRERA

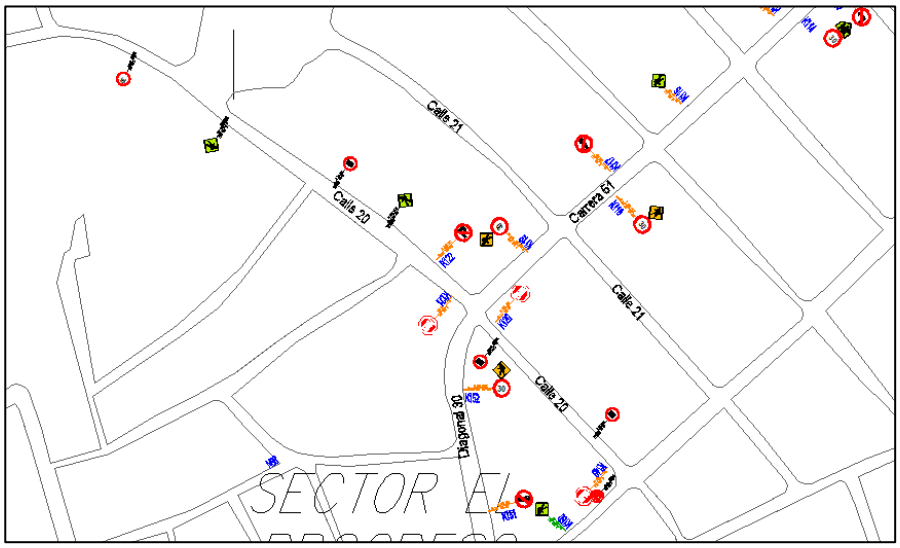


Figura 15. Localización SECTOR ZARAGOCILLA

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

SEÑALIZACION VERTICAL

1 - Fabricación, suministro e instalación de señal preventiva, reglamentaría e informativa de 60 cm, lámina galvanizada C-16 y Papel reflectivo Tipo IV o superior, poste de tubo galvanizado de 2" de diámetro interno y espesor de 3.9 mm con brazo variable desde 70cm hasta 120 cm, cumpliendo normatividad vigente. (Incluye la cimentación del soporte para la señal)

2 - Fabricación, suministro e instalación de señal informativa SI-27 de 40x75 cm, Reflectivo Alta intensidad Tipo IV o superior, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo cumpliendo normatividad vigente.

3 - Fabricación, suministro e instalación de Señal SP-47A, reflectivo Tipo XI amarillo limón fluorescente, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo cumpliendo normatividad vigente.

4 - Fabricación, suministro e instalación de Señal SP-47A, reflectivo Tipo XI amarillo limón fluorescente, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo cumpliendo normatividad vigente.

5 - Fabricación, suministro e instalación de señal SR - SP de 60 cm con plaqueta (alto mínimo de 23 cm) reflectivo Alta intensidad Tipo IV O superior en lámina galvanizada C-16 y pedestal en ángulo cumpliendo con normatividad vigente.

SEÑALIZACION HORIZONTAL

6 - Suministro y aplicación imprimante acrílico negro 20 cm, espesor seco 4 mils y 50% de solidos por volumen

7 - Suministro y Aplicación de pintura Acrílica base solvente 20 cm para líneas de demarcación, con microesfera, espesor seco 9 mils y 51% de solidos por volumen

8 - Suministro y aplicación imprimante acrílico negro, espesor seco 4 mils y 50% de solidos por volumen

9 - Suministro y Aplicación de pintura Acrílica base solvente marcas viales con microesfera, espesor seco 9 mils y 51% de solidos por volumen, incluye pictogramas

DISPOSITIVOS DE CONTROL

10 - Suministro y anclaje de tachones de color amarillo (Tipo piramidal con incrustación al pavimento, altura 8 cm, ancho de 15 cm y largo 40 cm). Incluye accesorios y materiales para fijación.

11 - Suministro y anclaje de estoperoles metálicos con espigo de mínimo 10 cm de diámetro y máximo 2,5 cm de altura con un espigo de mínimo 5 cm (NTC 4745) Incluye elementos de fijación.

12 - Suministro y anclaje de Resalto portátil de caucho con alta resistencia al impacto, ancho mínimo de 30 cm y altura entre 5 y 8 cm.

13 - Suministro de Barreras Plásticas (Maletines)

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

14 - Suministro e instalación de tachas reflectivas bidireccionales. Cumpliendo con los coeficientes de intensidad luminosa de la NTC 4745 (Tabla 1). Area de cada cara reflectiva mínimo 20 cm2 y altura máxima de 2.5 cm

15 - Suministro de bastones luminosos (Apoyo Institucional Agentes Operativos. Eventos)

16 - Suministro de Cono vial de 90 cm con dos mínimo dos bandas en material reflectivo tipo IV o superior. (Apoyo Institucional Agentes Operativos. Eventos)

17 - Suministro de delineadores tubulares compuestos (Apoyo Institucional a los Agentes: Operativos. Eventos)

18 - Retiro de Señales Verticales Existentes, con entrega a almacén del DATT (incluye señales sencillas y Dúplex)

19 - Mantenimiento e Instalación de Señales Verticales Existentes (incluye señales sencillas y Dúplex)

a. Ítems de pago:

Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN
		GENERAL	PARTICULAR	
SEÑALIZACION VERTICAL				
1				Fabricación, suministro e instalación de señal preventiva, reglamentaría e informativa de 60 cm, lámina galvanizada C-16 y Papel reflectivo Tipo IV o superior, poste de tubo galvanizado de 2" de diámetro interno y espesor de 3.9 mm con brazo variable desde 70cm hasta 120 cm, cumpliendo normatividad vigente. (Incluye la cimentación del soporte para la señal)
2				Fabricación, suministro e instalación de señal informativa SI-27 de 40x75 cm, Reflectivo Alta intensidad Tipo IV o superior, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo cumpliendo normatividad vigente.
3				Fabricación, suministro e instalación de Señal SP-47A, reflectivo Tipo XI amarillo limón fluorescente, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo cumpliendo normatividad vigente.
4				Fabricación, suministro e instalación de Señal SP-47A, reflectivo Tipo XI amarillo limón fluorescente, en lámina galvanizada C-16, pedestal en ángulo cumpliendo normatividad vigente.
5				Fabricación, suministro e instalación de señal SR - SP de 60 cm con plaqueta (alto mínimo de 23 cm) reflectivo Alta intensidad Tipo IV O superior en lámina galvanizada C-16 y pedestal en ángulo cumpliendo con normatividad vigente.
Subtotal				

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

SEÑALIZACION HORIZONTAL				
6				Suministro y aplicación imprimante acrílico negro 20 cm, espesor seco 4 mils y 50% de solidos por volumen
7				Suministro y Aplicación de pintura Acrílica base solvente 20 cm para líneas de demarcación, con microesfera, espesor seco 9 mils y 51% de solidos por volumen
8				Suministro y aplicación imprimante acrílico negro, espesor seco 4 mils y 50% de solidos por volumen
9				Suministro y Aplicación de pintura Acrílica base solvente marcas viales con microesfera, espesor seco 9 mils y 51% de solidos por volumen, incluye pictogramas
Subtotal				
DISPOSITIVOS DE CONTROL				
10				Suministro y anclaje de tachones de color amarillo (Tipo piramidal con incrustación al pavimento, altura 8 cm, ancho de 15 cm y largo 40 cm). Incluye accesorios y materiales para fijación.
11				Suministro y anclaje de estoperoles metálicos con espigo de mínimo 10 cm de diámetro y máximo 2,5 cm de altura con un espigo de mínimo 5 cm (NTC 4745) Incluye elementos de fijación.
12				Suministro y anclaje de Resalto portátil de caucho con alta resistencia al impacto, ancho mínimo de 30 cm y altura entre 5 y 8 cm.
13				Suministro de Barreras Plásticas (Maletines)
14				Suministro e instalación de tachas reflectivas bidireccionales. Cumpliendo con los coeficientes de intensidad luminosa de la NTC 4745 (Tabla 1). Area de cada cara reflectiva mínimo 20 cm2 y altura máxima de 2.5 cm
15				Suministro de bastones luminosos (Apoyo Institucional Agentes Operativos. Eventos)
16				Suministro de Cono vial de 90 cm con dos mínimo dos bandas en material reflectivo tipo IV o superior. (Apoyo Institucional Agentes Operativos. Eventos)
17				Suministro de delineadores tubulares compuestos (Apoyo Institucional a los Agentes: Operativos. Eventos)
18				Retiro de Señales Verticales Existentes, con entrega a almacen del DATT (incluye señales sencillas y Dúplex)
19				Mantenimiento e Instalación de Señales Verticales Existentes (incluye señales sencillas y Dúplex)

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.

5. FORMA DE PAGO

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

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

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Las especificaciones aplicables al proyecto son las especificaciones técnicas que se relacionan a continuación:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas que deberá tomar en cuenta el proponente para preparar su oferta. De cualquier manera, para los aspectos no contemplados en este capítulo el proponente deberá tomar como referencia lo establecido en la normatividad vigente: Manual sobre dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia del Ministerio de Transporte (Capítulos 3, 6 y 8), Norma NTC 1360-1, cuarta actualización del 23 de marzo de 2000 (Pinturas en frío para demarcación de pavimentos. Parte 1:

Especificaciones Norma NTC 4744 del 31 de julio de 2000 (Diseño y aplicación de materiales para la demarcación de pavimentos.), Norma NTC 4745 (Tachas retrorreflectivas pegadas sobre pavimento), Norma NTC 4695 (Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano), AASHTO DESIGNATION: T 250 – 77 (1986).

Para efectos de las especificaciones de la Secretaría de Tránsito y Transporte no aplica el numeral 3.2 página No 1 de la Norma NTC 1360-1, cuarta actualización, del 23 de marzo de 2000 (Pinturas en frío para demarcación de pavimentos. Parte 1: Especificaciones). En su defecto se exigirán las siguientes pinturas: Pintura alquídica o modificada con caucho clorado y pintura acrílica pura.

Los equipos para utilizar en la aplicación de la pintura deben ser compatibles con los materiales a utilizar.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES

1.1. Descripción

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

Este trabajo consiste en el suministro y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto.

1.2. Materiales

Se utilizarán resinas termoplásticas o materiales prefabricados y pinturas de aplicación en frío, recomendadas para calles o vías urbanas. La Entidad podrá solicitar la aplicación de cualquiera de los materiales especificados en este pliego de condiciones.

1.2.1. Pintura de aplicación en frío

1.2.1.1. Características de la pintura líquida (se surtirán con los certificados de análisis de laboratorio)

a. Color

Blanco o amarillo, definidos por las coordenadas cromáticas del Sistema Colorimétrico Estándar CIE 1931 indicadas en la siguiente tabla.

COORDENADAS CROMÁTICAS

	COORDENADAS CROMÁTICAS									
	1		2		3		4		FACTOR DE LUMINANCIA	
COLOR	X	y	X	y	X	Y	X	Y	DEMARCACION	LABORATORIO
Blanco	0.355	0.355	0.305	0.305	0.285	0.325	0.335	0.375	>0.3	>84
Amarillo	0.494	0.427	0.545	0.455	0.465	0.535	0.427	0.483	>0.20	>40

1.2.1.2. Composición

- Pigmento: entre cincuenta y sesenta por ciento (50% - 60%), en peso
- Agentes de unión: entre cuarenta y cincuenta por ciento (40% - 50%), en peso
- Ligante: copolímero acrílico de bajo peso molecular y liberación rápida de solventes.

Se podrán emplear otras composiciones, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de la presente especificación.

c. Tiempo de secado

- Al tráfico: **máximo treinta (30) minutos, sin transferencia de pintura a ninguna de las llantas de un vehículo.**
- **No «pick up»:** tiempo menor o igual a quince (15) minutos para capas de treinta y ocho centésimas de milímetro (0,38 mm), a una temperatura de veinticinco más o menos dos grados Celsius (25°C ± 2°C) y una humedad relativa de sesenta más o menos cinco por ciento (60% ±5%).

Se considera tiempo de secado no «pick up» cuando una película de pintura ha llegado a una fase donde no se adhiere a la cubierta de un neumático que pase sobre ella; el ensayo se hace de acuerdo con el método de la norma ASTM D-711.

d. Consistencia

Deberá estar comprendida entre ochenta y noventa y cinco (80 y 95) unidades Krebs, a una temperatura de veinticinco más o menos dos grados Celsius (25°C ±2°C).
En pinturas en base de resina acrílica emulsionada en agua, deberá ser mayor de ochenta (80) unidades Krebs. Esta determinación se hará según la norma MELC 12.74

e. Contenido de agua

Menor del medio por ciento (0.5%) en peso, para pinturas en disolución.

f. Peso unitario

Mayor o igual a un gramo con treinta y cinco centésimas por centímetro cúbico (1,35 gr/cm3). En pinturas en base de resina acrílica emulsionada en agua, deberá ser mayor de un gramo con cincuenta y nueve centésimas por centímetro cúbico (1,59 gr/cm3). A una temperatura de veinte más o menos dos grados Celsius (20°C ± 2°C). El ensayo se realizará de acuerdo con la norma MELC 12.72.

g. Conservación en el envase

La pintura seleccionada para homologación, al cabo de seis (6) meses de la fecha de fabricación, habiendo permanecido almacenada en la parte interior de un depósito (no a la intemperie) y con temperatura entre cinco, y treinta y cinco grados Celsius (5°C – 35°C), no mostrará sedimentación excesiva en envase lleno y recientemente abierto. Se deberá poder re- dispersar a un estado homogéneo por agitación con espátula, después de lo cual no presentará coágulos, natas, depósitos duros, ni separación de color. En todo cuñete o envase de pintura deberá aparecer la marca del fabricante, lote de pintura, color y la fecha de producción. Nunca se aplicarán pinturas con más de un año de elaboración o sin etiqueta de fecha de producción.

h. Estabilidad en envase lleno

La pintura no aumentará su consistencia en más de cinco (5) unidades Krebs al cabo de dieciocho (18) horas de permanecer en estufa a sesenta más o menos dos y medio grados Celsius (60°C ± 2.5°C), en envase de hojalata de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos (500 cm3), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm), herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanqueidad, así como tampoco se formarán coágulos, ni depósitos duros. La pintura en base de resina acrílica emulsionada en agua no aumentará su consistencia en más de diez (10) unidades Krebs.

i. Estabilidad a la dilución

La pintura permanecerá estable y homogénea no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos (85 cm3) de la misma con quince centímetros cúbicos (15 cm3) de toluol o del disolvente indicado por el fabricante, si explícitamente éste así lo indica. Los ensayos de estabilidad se realizarán según la norma MELC 12.77

piedades de aplicación

La pintura será formulada y procesada específicamente para ser usada como ligante de microesferas, en tal forma que se produzca el máximo de adhesión, refracción y reflexión.

Cualquier acción capilar de la pintura deberá ser lo suficientemente pequeña para no producir cubrimiento total de las esferas de mayor tamaño.

La pintura deberá ser de aplicación fácil y uniforme mediante equipos mecánicos de demarcación y deberá tener excelentes propiedades de cubrimiento, según la norma MELC 12.03.

k. Finura

La pintura deberá ser bien mezclada durante el período de manufactura y los pigmentos que se incorporen serán adecuadamente pulverizados, con una finura de dispersión en unidades Hegman de tres (3) o 2,5 milésimas de pulgadas (mils).

l. Contenido de dióxido de titanio

La pintura de color blanco deberá tener, como mínimo, un doce por ciento (12%) de contenido en peso de pigmento dióxido de titanio, determinado según la norma UNE 48-178. El porcentaje en peso de dióxido de titanio no diferirá en más de dos por ciento (2%) del valor indicado por el fabricante.

m. Contenido en sólidos. Materia no volátil

El porcentaje en peso de materia no volátil no podrá ser menor de sesenta y nueve y medio por ciento en (69,5%), determinado según la norma UNE 48-087. El porcentaje en peso de materia no volátil no diferirá en más de dos por ciento (2%) del valor indicado por el fabricante.

n. Contenido en ligante

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48-238, el porcentaje en peso de ligante no diferirá en más de dos por ciento (2%) del valor indicado por el fabricante.

o. Embalaje e identificación

La pintura deberá embalarse en recipientes cilíndricos, plásticos o metálicos con tapa removible y cierre hermético, de diámetro igual al del cilindro.

Cada recipiente deberá contener una etiqueta donde se indique la siguiente información:

- Tipo de pintura.
- Nombre comercial.
- Color.
- Naturaleza química de la resina utilizada.
- Fecha de fabricación.
- Fecha de vencimiento.
- Identificación de fabricación (No. de lote).
- Nombre y dirección del fabricante.
- Cantidad contenida en el recipiente en litros o galones.
- Recomendaciones de bodegaje y arrume máximo.

1.2.1.3. Características de la pintura seca

a. Aspecto

Después de aplicada la pintura en una lámina de vidrio y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más o menos dos grados Celsius (20°C ± 2°C) y sesenta más o menos cinco por ciento (60%± 5%) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos, ni desigualdades en el tono del color y con brillo satinado (cáscara de huevo).

b. Color y factor de luminancia

Las mediciones de color y factor de luminancia se realizarán con espectrofotómetro o colorímetro empleando como observador patrón 2º, una geometría de observación 45/0 y el iluminante patrón CIE D65, expresando el color mediante las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia como el valor triestímulo Y dividido por cien, en términos del Sistema Colorimétrico Standard CIE 1931.

La determinación del color y factor de luminancia se llevará a cabo siguiendo las indicaciones de la Norma UNE 48- 073 /2.

b.1 Color

Al secarse sobre la superficie de un pavimento, la pintura no deberá oscurecerse con la acción del sol, de manera tal, que las coordenadas cromáticas del color se salgan del cuadrilátero definido en la siguiente tabla:

COORDENADAS CROMÁTICAS

	COORDENADAS CROMATICAS									
	1		2		3		4		FACTOR DE LUMINANCIA	
COLOR	X	Y	X	y	x	Y	x	y	DEMARCACION	LABORATORIO
Blanco	0.355	0.355	0.305	0.305	0.285	0.325	0.335	0.375	>0.3	>84
Amarillo	0.494	0.427	0.545	0.455	0.465	0.535	0.427	0.483	>0.20	>40

b.2 Factor de luminancia (Y)

Los valores de factor de luminancia en términos del Sistema Colorimétrico Standard CIE 1931, medidas en la película de pintura seca aplicada sobre el pavimento, deberán estar dentro de los límites definidos en la tabla anterior.

c. Flexibilidad

La pintura aplicada con espesor de ocho centésimas de milímetro (0.08 mm), no deberá presentar desprendimiento ni agrietamiento al doblar la muestra sobre un eje de nueve y medio milímetros (9.5 mm) de diámetro, veinticuatro horas después de aplicada y mantenida en este lapso de manera horizontal a una temperatura de veinticinco grados Celsius (25°C) y una humedad relativa de cincuenta por ciento (50%).

d. Adherencia

Al secarse sobre el pavimento de una vía, cuarenta y ocho (48) horas después de aplicada, la pintura deberá constituir una capa con fuerte adherencia, sin desprenderse cuando se trate de levantar con la uña.

e. Sangrado

Setenta y dos (72) horas después de aplicarse sobre el pavimento a una temperatura de veinticinco más o menos cinco grados Celsius (25°C ± 5°C) en un espesor de película húmeda de treinta y ocho centésimas de milímetro (0,38 mm) (15 mils), la pintura no presentará migración de asfalto o afloración de pigmentos bituminosos a través de la capa.

f. Resistencia a la inmersión en agua

Al aplicar la pintura con un espesor de película seca de quince centésimas de milímetro (0.15 mm) sobre una placa de vidrio preparada adecuadamente para tal efecto, dejándola secar durante setenta y dos (72) horas a una temperatura de veinte más o menos dos grados Celsius (20°C ± 2°C), y sesenta más o menos cinco por ciento de humedad relativa (60% ± 5%), colocándola luego en agua y después de veinticuatro (24) horas de inmersión a temperatura ambiente y de dos (2) horas de recuperación fuera de ésta, no deberá presentar ningún cuarteamiento, desprendimiento, hinchazón, decoloración o arrugas, según se describe en la norma MELC 12.91

g. Resistencia a los álcalis

Al aplicar la pintura con un espesor de película seca de quince centésimas de milímetro (0.15 mm), sobre una placa de vidrio preparada adecuadamente para tal efecto, dejándola secar durante setenta y dos (72) horas a una temperatura de veinte más o menos dos grados Celsius (20°C ± 2°C), y sesenta más o menos cinco por ciento de humedad relativa (60% ± 5%), colocándola luego en una solución saturada de hidróxido de calcio y después de dieciocho (18) horas de inmersión a temperatura ambiente y de dos (2) horas de recuperación fuera de ésta, no deberá presentar cuarteamiento, ampollamiento, perforaciones diminutas (punta de alfiler), desprendimientos, arrugas, ni decoloración.

h. Resistencia a la abrasión

Una capa de pintura húmeda de seis décimas de milímetro (0.6 mm.), al secarse, deberá resistir, como mínimo, la caída libre de ochenta decímetros cúbicos (80 dm3) del abrasivo dióxido de aluminio, desde una altura de noventa y un centímetros con cuarenta y cuatro centésimas (91.44 cm) sin que se produzca en ella una zona desgastada de forma elíptica de cuatro milímetros (4 mm) de diámetro o mayor. El ensayo se realiza de acuerdo con la norma IRAM 1221.

En pinturas en base de resina acrílica emulsionada en agua, el color blanco debe resistir la caída libre de cien decímetros cúbicos (100 dm3) y el color amarillo noventa decímetros cúbicos (90 dm3) del abrasivo en mención.

1.1.2.2 Pintura en dos componentes

Componentes basadas en resinas acrílicas especiales, desarrollada especialmente para demarcación de pavimentos, en áreas de muy alto tráfico. Debe presentar excelente visibilidad diurna y nocturna, resistente a la abrasión severa y a una gran cantidad de contaminantes, gasolina, diesel, durable de gran resistencia a la abrasión y al rápido secamiento.

La relación de mezcla si la temperatura del sustrato es igual o inferior a 25º C se debe catalizar 100:2 por peso. Si la temperatura del sustrato es superior a 25º C se debe catalizar 100:1 por peso.

Nota: El catalizador es un producto en polvo. La superficie donde se aplique debe estar limpia y seca.

TEMPERATURAS DE APLICACIÒN	PINTURA	SUSTRATO	HUMEDAD AMBIENTE
Normal	10º C a 30º C		
Mínima	10º C	5º C	
Máxima	35º C	45º C	85%
EQUIPOS DE APLICACIÓN	Llanas metálicas o cajas de arrastre		

EQUIPOS DE APLICACIÓN

Llanas metálicas o cajas de arrastre
La pintura debe cumplir con la Norma Técnica Colombiana 1360.

1.1.2.4 Microesferas de vidrio

1.1.2.4.1 Características a. Naturaleza
La microesfera de vidrio deberá ser de tal naturaleza, que permita su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura y su retrorreflexión sea satisfactoria para las líneas y demás marcas viales.

b. Microesferas defectuosas

Las microesferas deberán ser transparentes e incoloras, libres de defectos y de material extraño, no deberán tener ninguna lechosidad, ni contener nubes, ni burbujas de aire que puedan afectar su funcionamiento; un máximo de tres por ciento (3%) podrán estar rayadas, quebradas o con partículas de vidrio angulares, en una muestra de diez gramos (10 g) al ser extendida formando una capa delgada sobre un papel bond blanco y tomando tres (3) muestras de cien (100) microesferas al azar, examinadas con un microscopio con aumento 20X provisto de un analizador de luz polarizada. El porcentaje de microesferas defectuosas se calculará a partir del promedio de los resultados de tres (3) ensayos.

La cantidad máxima de microesferas de vidrio defectuosas (ovoides, deformadas, con bolsas gaseosas, con germinados) deberá ser del veinticinco por ciento (25%). La determinación se hará de acuerdo con la norma UNE 135-282-94.

c. Composición

Las microesferas de vidrio deberán contener un mínimo de sesenta y cinco por ciento (65%) de sílice y estar libres de plomo, excepto como impureza no superior a tres por ciento (3%), en masa, de la cantidad total.

d. Índice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio se determina usando el método de inmersión en líquido con una fuente de luz blanca, a una temperatura de veinticinco grados Celsius (25°C). Las microesferas deberán tener un índice de refracción mínimo de uno y medio (1.50). La medición se hará de acuerdo con la norma MELC 12.31.

e. Densidad

La densidad estará en el rango entre dos gramos con tres décimas y dos gramos con seis décimas por centímetro cúbico (2.3 a 2.6 g/cm3).

f. Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio deberá estar dentro de los siguientes límites:

ESFERAS DE PREMEZCLADO O TIPO PREMIX (para termoplástico)

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal (µm)	Alterno	
1180	No. 16	97-100
850	No. 20	90-100
425	No. 40	0-20

ESFERAS DE POSTMEZCLADO O TIPO DROP ON

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
Normal (µm)	Alterno	Tipo 1	Tipo2
1180	No. 16	100	--

Si los documentos del proyecto lo consideran o si el aplicador propone una granulometría particular para obtener los valores de reflectividad exigidos, se puede emplear una granulometría diferente.

g. Resistencia a la fractura

La microesfera de vidrio deberá presentar una resistencia mínima a la fractura así:
Para las microesferas de vidrio retenidas en el tamiz de 600 _m (No.30): ciento setenta y ocho Newton (178.0 N).

Para las microesferas que pasen el tamiz de 600 _m (No.30) y queden retenidas en el tamiz de 425 _m (No.40): ciento treinta y tres Newton y cinco décimas (133.5 N).

h. Resistencia a la humedad

Las microesferas deberán fluir libremente al ser ensayadas con el siguiente procedimiento: En una probeta de cincuenta centímetros cúbicos (50 cm3) se colocan cien gramos (100 g) de microesferas y luego se vierte cuidadosamente agua destilada hasta cubrirlas con una lámina de dos y medio centímetros (2.50 cm), dejando reposar el sistema durante cinco (5) minutos.

Luego, se vierten las microesferas en un embudo de cristal de doce centímetros y siete décimas (12.7 cm) de diámetro, con un cañón de diez centímetros (10 cm) de longitud, orificios de entrada y salida de once centímetros y una décima (11.1 cm) de diámetro. Puede ser necesario golpear levemente el embudo para iniciar el flujo de las microesferas.

i. Embalaje e identificación

La microesfera de vidrio se empacará en bolsas plásticas o de papel. Cada saco contendrá veinticinco kilogramos (25 kg).

Cada saco en la parte externa deberá contener la siguiente información:
- Tipo de microesfera de vidrio.
- Nombre y dirección del fabricante

- Fecha de fabricación
- Identificación de fabricación (No. de lote)
- Indicar tratamientos químicos especiales en caso de tenerlos.
- Cantidad contenida en el saco en kilogramos.
- Recomendaciones de bodegaje y arrume máximo.

1.1.2.4.2 Propiedades de aplicación

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con dosificaciones aproximadas de trescientos setenta gramos por metro cuadrado (370 g/ m2) de microesferas y seiscientos sesenta gramos por metro cuadrado (660 g/m2) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización.

1.1.3 Equipo

La demarcación de líneas con pintura en frío se deberá realizar con un (1) vehículo autopropulsado que tenga incorporado el equipo delineador el cual deberá poseer, como mínimo, tres boquillas para la aplicación de pintura y otras tres para la aplicación de microesfera tipo dropon o sembrado, su capacidad mínima de tanqueo será de doscientos veinte litros (220 l) de pintura de tráfico.

La demarcación de líneas con resina termoplástica se deberá realizar con (1) vehículo autopropulsado que tenga incorporado el equipo delineador el cual deberá poseer tres (3) boquillas para la aplicación de resina por extrusión o pulverización y tres dispensadores o boquillas para la aplicación de microesfera tipo dropon o sembrado a presión y capacidad mínima de quinientos kilogramos (250 kg) de resina termoplástica. Además, se deberá disponer de un camión, que transporte como mínimo una caldera de capacidad mínima de mil quinientos kilogramos de termoplástico (1500 kg), para derretirlo.

Se deberá disponer, además, un camión con capacidad igual o superior a cinco (5) toneladas, adecuado para el transporte de los materiales a utilizar. Así mismo las señales verticales de tránsito, conos, señales luminosas y barricadas necesarias para informar a los usuarios sobre el cierre de carriles de circulación o para restringir la velocidad de circulación cuando se demarca con vía abierta (siguiendo las exigencias mínimas del plan de manejo de tránsito para este tipo de trabajos).

1.1.4 Ejecución de los trabajos

1.1.4.1 Preparación de la superficie

La superficie que va a recibir la pintura de tráfico o resina termoplástica deberá estar seca y libre de polvo, arena, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que de los resultados exigidos y se acepte por parte del Interventor.
Si la superficie presenta daños o huecos de gran magnitud la Entidad coordinará los arreglos con el IDU para que este corrija los primeros y se arreglen los segundos. Una vez ejecutados estos trabajos se programará la aplicación de la pintura en estos sectores.

La pintura 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 pintura o resina termoplástica, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación.

Cuando la pintura vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas, el Constructor propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo. Si es necesario retirar la pintura antigua, ésta deberá ser raspada o fresada por un medio aprobado por el Interventor, barriéndose a continuación la pintura desprendida.

1.1.4.2 Dosificación

La pintura en frío deberá aplicarse longitudinalmente a lo largo de la vía, en un ancho de doce centímetros (12 cm), empleándose entre ciento seis y ciento doce (106 y 112) litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada, obteniéndose un espesor húmedo de 25 mils y la microesfera de vidrio, atrapada en la pintura, a razón de ochocientos cuarenta gramos por litro (840 g/l) de pintura.

La resina termoplástica deberá aplicarse por extrusión o pulverización longitudinalmente a lo largo de la vía, en un ancho de doce centímetros (12 cm), empleándose entre seiscientos veinticinco gramos (625 g) y seiscientos setenta y cinco gramos (675 g) por metro de línea efectiva aplicada, obteniéndose un espesor seco de dos milímetros con tres décimas (2.3 mm) o (90 mils) y la microesfera a razón de novecientos más o menos cincuenta gramos (900 g ± 50 g) por metro cuadrado de termoplástico aplicado.

El Constructor someterá a estudio y aprobación del Interventor, el sistema de aplicación de la microesfera de vidrio; ésta se puede aplicar a presión o por gravedad, teniéndose en cuenta que la contracción que se presenta en el ancho de la lámina de la microesfera, cuando se aplica de la segunda forma, no sea menor que el ancho de la línea a demarcar, que la cantidad de microesfera sea homogénea en todo el ancho de la línea, que en ningún momento debe haber deficiencia en los extremos, ni exceso en la parte central de la línea y que cuando se aplica línea intermitente, caiga microesfera en toda la longitud de ella.

Cuando la microesfera se aplica a presión, se deberá regular la fuerza del compresor de manera tal, que se permita la mayor cantidad de este producto atrapada sobre la pintura húmeda o resina termoplástica en estado fluido.

1.1.4.3 Manejo de tráfico para el cierre parcial de vías.

El Contratista presentará para aprobación de la Secretaria de Tránsito y Transporte los planes de manejo de tráfico necesarios, para garantizar la seguridad de las operaciones de aplicación y el tiempo de secado de la pintura, para tal efecto el contratista instalará la señalización temporal requerida por el plan de manejo de tránsito para este tipo de obras, plan que será fiscalizado por el Interventor. Adicionalmente en vías principales de ser necesario se informará de dichos cierres a la comunidad por los medios de comunicación.

1.1.4.4 Aplicación de los materiales

La pintura o la resina termoplástica y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para permitir un fácil fluido de la pintura por las pistolas, y nunca se entenderá como un rendidor de ella.

La pintura en frío o resina termoplástica deberá aplicarse de manera homogénea y de tal manera, que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas, ni bolsas de aire.

La microesfera de vidrio se deberá dispersar uniformemente sobre la película de pintura fresca o la resina en estado líquido, la cual deberá ligarla de manera de lograr la máxima adhesión y agarre de las esferas, pero sin afectar los grados de refracción y reflexión de éstas.

Toda demarcación que no resulte satisfactoria en cuanto a color, acabado, geometría, espesor seco, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida mediante fresado o algún procedimiento satisfactorio para el Interventor, sin costo para la Secretaría de Tránsito. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda demarcación colocada en desacuerdo con los planos o las instrucciones del Interventor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad a los usuarios de la vía.

El Constructor deberá remover, a su costa, toda pintura o resina termoplástica que presente problemas de adherencia con la superficie del pavimento.

1.1.4.5 Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la aplicación de pintura en frío en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados Celsius (5° C) o superior a cuarenta grados Celsius (40°C). Tampoco se podrá aplicar cuando la temperatura de la superficie a demarcar sea superior a cuarenta y ocho grados Celsius (48°C), a no ser que el fabricante de la pintura recomiende su aplicación a estas temperaturas.

No se permitirá la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a doce grados Celsius (12°C) o la temperatura del pavimento inferior a nueve grados Celsius (9°C).
Durante el calentamiento del termoplástico, nunca se deberán exceder los doscientos treinta y dos grados Celsius (232°C). El material termoplástico se podrá recalentar máximo tres (3) veces.

Nunca se deberá mantener el material termoplástico por encima de doscientos cuatro grados Celsius (204°C) durante más de seis horas.

Cuando se aplique material termoplástico sobre concreto hidráulico o sobre un pavimento asfáltico con agregados expuestos, se deberá aplicar previamente, un imprimante para este tipo de material con el fin de mejorar el enlace de unión entre el pavimento y el termoplástico.

No se deberá aplicar termoplástico cuando haya humedad en el pavimento. Para determinar su existencia se deberá hacer la siguiente prueba: Pegar en la superficie del pavimento con cinta de enmascarar o cualquier otro tipo de cinta un trozo de plástico delgado de aproximadamente cincuenta centímetros cuadrados (50 cm2), teniendo cuidado de sellar todos los bordes. Después de quince minutos (15 min) se examinan el plástico y la vía y si hay agua condensada en alguno de ellos, no se deberá aplicar el material termoplástico.

Igualmente se debe cumplir con la recomendación de humedad relativa recomendada por el fabricante de los productos.

Tampoco se podrá demarcar cuando el viento sea muy fuerte.

1.1.4.6 Apertura al tránsito

Las superficies demarcadas deberán ser protegidas contra cualquier tipo de tránsito, hasta el instante en que el recubrimiento se encuentre perfectamente seco. Dicho instante será autorizado por el Interventor.

1.1.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

1.1.5.1 Controles

Durante las etapas de ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará entre otros los siguientes controles:
__ Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo, empleado por el Constructor.

__ Verificar en terreno la implementación y funcionamiento del plan de manejo del tránsito de acuerdo con la señalización temporal e información ciudadana propuesta en el mismo
__ Comprobar que los materiales cumplan con los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones técnicas del pliego de condiciones.
__ Comprobar que la aplicación de los materiales se haga teniendo en cuenta las limitaciones en la ejecución establecidas.

__ Comprobar que los materiales se apliquen uniformemente y en los sitios previstos en los diseños suministrados por la entidad contratante.
__ Verificar la adhesión, color, geometría, espesor, acabado y reflectividad de la pintura de tráfico o resina termoplástica aplicada con microesfera.
__ Verificar el cumplimiento sobre las distancias de prohibido adelantamiento, en curvas verticales y horizontales y en zonas con esta restricción en tramo recto, donde la distancia de visibilidad de adelantamiento sea mayor que la distancia de visibilidad del sector, de acuerdo con los diseños. Para ello, se le deberán indicar claramente al Constructor, las velocidades de los sectores, para poder hacer estas mediciones, de acuerdo con lo expresado en el "Manual de Señalización, Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia."
__ Medir, para efectos de pago, las líneas, pictogramas, marcas viales y número de tachas, tachones, estoperoles y otros dispositivos de tránsito ejecutados en acuerdo a esta especificación.

Así mismo el Interventor dará aplicación a la Resolución No. 152 de 1999 y las que se encuentren vigentes durante la ejecución del Contrato.

1.1.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

1.1.5.2.1 Acabado

Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad en la demarcación realizada con pintura de aplicación en frío se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera.

Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Otra forma de verificación consiste en cuantificar la cantidad de pintura que se coloca en los tanques del vehículo delineador y una vez vaciados éstos, se mide la cantidad de línea realizada y el cociente de estos dos valores indicará la cantidad de pintura aplicada por galón o unidad de volumen aplicado.

Estas pruebas se deben tomar al inicio o final de la modulación de las líneas para no interferir con estética de la demarcación.

Para determinar el espesor de resina termoplástica aplicado, se deberá pegar una cinta de enmascarar o similar sobre el pavimento antes de colocarse el material. Una vez seco el material, se sacará una taja o porción de resina que se encuentra sobre la cinta con un bisturí o elemento cortante, la cual despega fácilmente porque ésta no ha permitido al termoplástico penetrar en el pavimento. Con un micrómetro o un calibrador se realiza la medición del espesor de la taja o porción de resina. Podrán emplearse, además, otros métodos destructivos como la toma de núcleos de pavimento y medir el espesor en el perfil de éste.

Las cantidades de pintura en frío y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco

centímetros (25cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m). La toma de la muestra se realizará cuando el vehículo esté aplicando pintura y microesfera de vidrio a la vez. Enseguida, se tomará una muestra de medio litro (0.5 l) de la pintura que está saliendo por la pistola.

De la muestra de pintura líquida se determinarán en el laboratorio la densidad y el contenido de sólidos. La muestra de pintura con microesfera seca se colocará dentro de un disolvente que deshaga la pintura. Al tamizar el material disuelto en el tamiz de setenta y cinco micras (75mm), queda atrapada la microesfera aplicada. Conociendo el peso de la lámina galvanizada, el peso total de ésta con pintura y la microesfera, la densidad, el contenido de sólidos y el área de pintura en la lámina, se determinará la cantidad real de pintura y microesfera aplicada al realizar las líneas o marcas viales.

Se debe realizar los registros de control escritos y fotográficos previstos el plan de aseguramiento de calidad y remitirse con la periodicidad indicada por el contratante a la interventoría.

1.1.5.2.2 Dimensiones

__ Las franjas que correspondan a las denominadas marcas longitudinales en el «Manual de Señalización, Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia», deberán tener un ancho mínimo especificado en los diseños.
__ Las demás marcas deberán tener las dimensiones y separaciones que se indiquen en los planos del proyecto, las cuales deberán estar de acuerdo con lo que reglamente el manual precitado.
__ El espesor mínimo de película húmeda será de 625 micrones o 25 mils, o de 400 micrones o 15 mils de espesor seco para pinturas de tráfico de aplicación en frío y de dos milímetros con tres décimas (2.3 mm) o 90 mils para las resinas termoplásticas.
__ Las longitudes de segmentos y espacios serán de tres metros (3.0 m) y cinco metros (5.0 m) para líneas de carril, de un metro (1.0m) por un metro (1.0 m) para líneas de inicio y finalización de carril y de punto ochenta metros (.80 m) por punto cuarenta metros (0.40 m) para las líneas de ceda el paso.
__ La desviación máxima permitida (flecha), en cualquier tramo en línea recta, será de cinco centímetros (5 cm), en una distancia de cincuenta metros (50 m).

1.1.5.2.3 Visibilidad nocturna Reflectividad.

a. Inspección previa

Previo al recibo de los trabajos, el Interventor hará un recorrido durante el día y mediante el empleo de una lupa verificará la distribución de las microesferas de vidrio en todo el ancho de la línea.
Posteriormente, se hará un recorrido nocturno a bordo de un vehículo con las luces bajas encendidas, para determinar si las demarcaciones reflejan en forma pareja y uniforme.
Observando las líneas longitudinalmente, en ningún lugar se deberá detectar, dentro del ancho de la línea, zonas con sombras o con deficiencias de reflectividad (fenómeno del riel de ferrocarril).

b. Mediciones

A las líneas y marcas que se les haya aplicado microesfera, se les medirá la reflectividad y se deben obtener valores mayores o iguales a doscientas cincuenta (250) milicandelas/m 2 /lux para el color

blanco y doscientas (200) milicandelas/ m 2 /lux para el color amarillo, en cualquier sitio de la vía demarcada. Un dato obtenido será el promedio de tres medidas realizadas en la misma línea dentro de una distancia de tres metros (3m), estas deberán estar dentro del diez por ciento (10%) del promedio de estas, sino se deben tomar dos a más lecturas adicionales. Las mediciones se deberán hacer dentro de las ciento veinte horas (120 h) siguientes a la aplicación de la demarcación y cuando la película esté completamente seca y limpia.

Las anteriores mediciones de control de calidad de obra serán realizadas utilizando un retrorreflectómetro tipo mirolux, ecolux, Delta Light o similar que suministrará los datos directamente en las unidades anotadas anteriormente.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, a plena satisfacción del Interventor.

1.1.5.2.4 Visibilidad diurna

a. Color
Se realizarán mediciones de color tal como se indicó en el numeral 1.1.2.2, inciso b, en la línea de demarcación o la marca vial, una vez se encuentra completamente seca, el color expresado en coordenadas cromáticas deberá estar representado por un punto, el cual deberá estar ubicado dentro del cuadrilátero definido por los cuatro puntos definidos en el numeral e incisos anteriormente citados.

b. Relación de contraste
Se realizarán mediciones por parte del contratista de factor de luminancia tal como se indicó en el numeral 1.1.2.2, inciso b1, tanto en la marca vial o línea de demarcación como en el pavimento adyacente a ella y la relación de contraste entre éstos, calculada como se indica a continuación, no deberá ser inferior a 1.7. RC= (bm-bp)/bpbm= Factor de luminancia de la marca vial o de la línea de demarcación.

bp= Factor de luminancia del pavimento adyacente a la marca vial o de la línea de demarcación.

Antes de realizarse la demarcación se deberán hacer pruebas o mediciones para determinar si se cumplirá con esta especificación. Si no se cumple con el valor mínimo exigido, se deberá pintar la zona adyacente a la línea de demarcación o marca vial con pintura de tráfico negro, con lo cual se garantiza el cumplimiento de esta especificación.

1.1.5.2.5 Resistencia al deslizamiento

Una vez efectuada la demarcación, se deberá realizar la medición del coeficiente de resistencia al deslizamiento sobre esta, con un péndulo TRL de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 135-272 y el valor de este coeficiente en ningún evento deberá ser inferior a 0.45.

1.1.6 Medida

1.1.6.1 Líneas de demarcación

La unidad de medida de las líneas de demarcación será el metro lineal (m) aproximado al decímetro, de línea de demarcación continua o discontinua efectivamente aplicada sobre la superficie, de acuerdo con los planos del proyecto y esta especificación, a plena satisfacción del Interventor.

1.1.6.2 Marcas viales

La unidad de medida para las demás marcas viales, pictogramas y textos será el metro cuadrado (m2), aproximado a la centésima, de superficie realmente pintada, medida en el terreno y aceptada por el Interventor.

No se medirá ninguna línea de demarcación o marca vial colocada por fuera de los límites autorizados por el Interventor.

1.1.7 Item de pago

1 Línea de demarcación con pintura en frío Metro lineal (m)
2 Marca vial, pictogramas y textos con pintura en frío Metro cuadrado (m2)
3 Línea de demarcación con resina termoplástica Metro lineal (m)
4 Marca vial, pictogramas y textos con resina termoplástica Metro cuadrado (m2)

2. TACHAS REFLECTIVAS

2.1. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de tachas reflectivas en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos o resinas termoplasticas adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

2.2. Materiales

2.2.2.1 Tachas

Las tachas estarán elaboradas con materiales metálicos, plásticos o similares de alta resistencia y el material reflectivo deberá ser del tipo de reflector prismático. El área retroreflectante será moldeada con material metil metacrilato, metil metacrilato modificado para impacto, policarbonato o plástico de alta resistencia.
Las tachas deberán cumplir, además, los requisitos generales, definidos en la norma ASTM-4280-93 y la norma técnica Colombiana DE NTC-4745 del 24 de noviembre de 1999.

Dimensiones

Su altura máxima será de dos centímetros y medio (2.5 cm) y el área de contacto con la superficie del pavimento será de cuando menos ochenta centímetros cuadrados (80 cm2).
El área reflectiva proyectada deberá ser, como mínimo, trece y medio centímetros cuadrados (13.5 cm2), medida con respecto a un plano normal a la superficie de apoyo y paralelo al límite inferior de la tacha, formando un ángulo diedro.

Resistencia a la compresión

Se determinará sobre tachas con una dimensión de base menor a diez centímetros (10 cm). La tacha probada deberá resistir una carga de dos mil setecientos veintisiete kilogramos (2727 kg), sin romperse o tener una deformación superior a tres milímetros con tres décimas (3.3 mm), al ser probada de la siguiente manera:
En la máquina de compresión, sobre una placa de acero de un milímetro con tres décimas (1.3 mm) de espesor y del tamaño del dispositivo, se coloca la tacha con la base hacia abajo. Encima de ésta se coloca un cojín de hule de nueve y medio milímetros de espesor (9.5 mm) y dimensiones mayores que la tacha. Posteriormente, encima del cojín de hule se coloca una placa de acero plana de dimensiones mayores que las de la tacha y de espesor un milímetro con tres décimas (1.3 mm), aplicando la carga a razón de dos con cinco milímetros por minuto (2.5 mm/min).

Resistencia a la flexión

Se determinará sobre tachas con longitud y ancho mayores de diez centímetros (10 cm). Una tacha deberá soportar una carga de novecientos nueve kilogramos (909 kg), sin romperse o presentar una deformación mayor de tres milímetros con tres décimas (3.3 mm), al ser probada de la siguiente manera:

En la máquina de compresión se coloca un cilindro metálico hueco de dos y medio centímetros (2.5 cm) de altura, posicionado verticalmente, con diámetro interno de setenta y seis milímetros (76 mm) y espesor de paredes de seis milímetros con cuatro décimas (6.4 mm). Encima de éste y centrada, se coloca la tacha a ensayar. Sobre ella y de manera centrada, se coloca un cilindro macizo de dos y medio centímetros (2.5 cm) de diámetro y altura mayor o igual a dos centímetros (>=2 cm) y se aplica carga a razón de cinco milímetros con una décima por minuto (5.1 mm/min).

Color

Las tachas podrán ser de color blanco, rojo o amarillo. Los documentos del proyecto indicarán el color por emplear, el cual deberá ser el mismo de la línea de demarcación.

Reflectividad

La tacha deberá ofrecer reflectividad o brillantez óptima por ambas caras, con valores mínimos establecidos en la Tabla siguiente, los cuales están relacionados en unidades de milicandelas por lux (mcd/lx) Coeficiente mínimo de retrorreflexión (milicandelas/lux)

Coeficiente mínimo de retrorreflexión (milicandelas/lux)

TIPO DE TACHA	ANGULO DE OBSERVACION (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADOS)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO	AZUL
UNA O DOS CARAS	0.2	0	167	279	70	26
	0.2	+20°/-20°	67	112	28	10

Altura

No deberá exceder veinte milímetros con tres décimas (20.3 mm).

Ancho

No deberá exceder ciento treinta milímetros (130 mm.)

Angulo entre cara y base

El ángulo entre la cara y la base no deberá exceder los cuarenta y cinco grados (45º)

Base

La base de la tacha deberá estar sustancialmente libre de lustre o substancias que pudiera reducir su ligadura con el adhesivo o resina termoplástica. Esta deberá ser plana.

2.2.2.2 Adhesivo o resina termoplástica

El material destinado a adherir la tacha con el pavimento deberá presentar unas características generales garantizadas por el fabricante. Este, además, deberá indicar la dosificación con la cual ha de aplicarse el producto.

Se podrá emplear material bituminoso, resina termoplástica o pegante epóxico de dos (2) o más componentes. El adhesivo no se podrá emplear sin el visto bueno del Interventor.

2.2.3 Equipo

Se deberá disponer del equipo necesario para preparar la superficie del pavimento y para el transporte y colocación de las tachas, así como para la limpieza de la superficie luego de terminados los trabajos.

2.2.4 Ejecución de los trabajos

2.2.4.1 Localización

El Constructor deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor.

2.2.4.2 Preparación de la superficie

Los sitios elegidos para la colocación de las tachas se deberán limpiar de polvo, barro, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor.

2.2.4.3 Colocación de las tachas

Las tachas se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el aparte 6.2.2.2, a las siguientes distancias longitudinales:

En recta, cada doce metros (12m) o de acuerdo con la velocidad de operación de la vía, tanto en el eje como lateralmente.

En curvas, dependiendo del radio de ellas, tanto en el eje como lateralmente, así:

RADIO DE LA CURVA DISTANCIA ENTRE TACHAS
Veinte metros o menos (<= 20m) Tres metros (3m)
Entre veinte metros y cincuenta metros (20m-50m) cuatro metros (4m)
Entre cincuenta metros y doscientos metros(50m-200m) Seis metros (6m)
Mayor de doscientos metros (>200m) ocho metros (8m)
Se podrán colocar a distancias diferentes, si así lo indican los planos del proyecto o lo establece el Interventor.

Siempre se deberá tomar la precaución de que una de sus caras reflectivas quede enfrentada a la dirección del tránsito en cada carril de circulación.

Tanto en las líneas centrales como laterales se deberán emplear tachas con doble cara reflectiva.

2.2.4.4 Control del tránsito

Será responsabilidad del Constructor la colocación de toda la señalización preventiva requerida el PMT para la ejecución segura de los trabajos, así como el ordenamiento del tránsito automotor durante el tiempo requerido.

2.2.4.5 Limpieza final

Una vez colocadas las tachas, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.

2.2.4.6 Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la colocación de tachas en instantes de lluvia. Además, deberán atenderse todas las limitaciones atmosféricas adicionales que establezcan los fabricantes del adhesivo y de las tachas.

2.2.5 Condiciones para el recibo de los trabajos

2.2.5.1 Controles

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

__ Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Constructor.
__ Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos solicitados.
__ Impedir que las tachas se coloquen con anterioridad a la aplicación de las líneas de demarcación.
__ Verificar que las tachas queden correctamente colocadas y contarlas para efectos de pago.
__ Verificar que el pavimento tenga el curado necesario para que la tacha no presente asentamientos (1 mes mínimo de curado)

2.2.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

a. Calidad de los materiales

No se admitirán materiales que incumplan las exigencias solicitadas.

b. Instalación de las tachas

El Interventor sólo aceptará el trabajo, si las tachas han sido colocadas de acuerdo con los planos, la presente especificación y sus instrucciones.

Todas las deficiencias que presenten los trabajos deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, y a plena satisfacción del Interventor.

2.2.6 Medida

Las tachas reflectivas se medirán por unidad (u) instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y la presente especificación, debidamente aceptadas por el Interventor.

5. SEÑALES VERTICALES DE TRANSITO

5.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor.

El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el “Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras” de Colombia y demás normas complementarias.

5.2 MATERIALES

5.2.1 Material reflectivo

El material reflectivo consistirá en lámina plástica de alta reflectividad, especial para señales de tránsito. Sus características básicas, deberán ser las siguientes:

a. Reflectividad

La lámina deberá ofrecer reflectividad o brillantez óptima con valores mínimos establecidos en las siguientes tablas, los cuales están relacionados en unidades de candela/candela-pie/pie cuadrado.

Coeficiente mínimo de retrorreflexión

Material tipo I
(Candelas/candela-pie/pie cuadrado)

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACIÓN (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
GRADO INGENIE-RIA	0.2 0.2 0.5 0.5	-4 +30 -4 +30	50 22 25 13	70 30 30 15	9.0 3.5 4.5 2.2	4.0 1.7 2.0 0.8

Material tipo II
(Candelas/candela-pie/pie cuadrado)

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACIÓN (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
ALTA REFLECTIV IDAD	0.2 0.2 0.5 0.5	-4 +30 -4 +30	170 54 100 37	250 80 135 55	35 9 17 6.5	20 5 10 3.5

ASTM D4956-94. Tabla 5.

Las señales preventivas, reglamentarias e informativas se fabricarán con material tipo I (grado ingeniería).

Las señales elevadas y los delineadores de curva horizontal se fabricarán con material tipo II (alta reflectividad).

Si el proyecto requiere del empleo de materiales con mayores valores de reflectividad que los indicados en las tablas, ello se deberá indicar en las especificaciones particulares.

b. Flexibilidad

La lámina reflectiva deberá ser lo suficientemente flexible para permitir el procesamiento en alto o bajo relieve. La lámina reflectiva, después de cuarenta y ocho (48) horas de aplicada sobre un panel de aluminio, no deberá mostrar resquebrajamiento cuando se doble alrededor de una barra de diecinueve milímetros (19 mm) de diámetro.

c. Resistencia al agua

Después de veinticuatro (24) horas de sumergida en agua una lámina reflectiva, a una temperatura de veinticinco grados Celsius (25 oC), no podrá perder ninguna de sus propiedades.

d. Resistencia a la intemperie

Una vez aplicada la lámina reflectiva, deberá ser resistente a condiciones atmosféricas críticas, tales como lluvia y cambios de temperatura, para lo cual se efectuará el siguiente ensayo:

Una vez aplicada la lámina sobre páneles de acero y poliester reforzado con fibra de vidrio, éstos se exponen a la intemperie, por siete (7) días, lavándose luego con una solución de ácido clorhídrico por espacio de cuarenta y cinco (45) segundos. A continuación, se enjuagan completamente con agua limpia, se secan con un paño suave y se llevan nuevamente a condiciones normales, no debiendo presentar decoloración, resquebrajamiento, desprendimiento, ampollamiento, burbujas o cambio dimensional apreciable.

e. Prueba de envejecimiento

El proveedor de la lámina deberá suministrar los certificados correspondientes a la prueba de envejecimiento acelerado del medio ambiente, hecha a la lámina reflectiva.

f. Durabilidad

La lámina reflectiva aplicada y procesada de acuerdo con las instrucciones del fabricante deberá tener una vida útil certificada mínima de siete (7) años, siendo indispensable que el Constructor entregue al Interventor, el día del recibo de las señales verticales, un comprobante donde se pueda constatar la marca de material reflectivo utilizado y la certificación correspondiente donde se indique claramente, qué tipo de restituciones se hacen en el evento de fallar el material reflectivo.

g. Aspecto superficial

La lámina reflectiva deberá tener la superficie exterior plana, suave, lisa y resistente a las inclemencias del tiempo.

h. Modo de corte

Preferiblemente con cuchilla, bisturí u otro elemento similar. El corte final deberá ser perfecto, sin producir “mordiscos".

i. Adhesividad

Se determinará con la ejecución del siguiente ensayo:

Con una herramienta tal como una cuchilla, bisturí u otra similar, se despegará la lámina reflectiva por un extremo de la placa de soporte, de modo que quede sólo una pieza de dos centímetros (2 cm) por dos centímetros (2 cm) sujeta a la placa de base. Después, se intentará despegar ese trozo con la

mano únicamente, formando un ángulo de noventa grados (90o), aproximadamente. Esto no debe ser posible sin dañar la lámina reflectiva. Si resultara imposible despegar la pieza al comienzo de la prueba, se considerará que la lámina supera la misma. Este ensayo se deberá realizar con un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas después de haberse adherido la lámina a la placa de base.

j. Colores obtenidos mediante serigrafía o screen

Cuando se obtenga un color con tinta transparente, deberá obtenerse el setenta y cinco por ciento (75%) de la reflectividad especificada en la tabla de este aparte.

k. Añadiduras o traslapos

No se admiten añadiduras ni traslapos en el material reflectivo.

5.2.2 Material para tableros

Los tableros para todas las señales y delineadores de curva horizontal, excepto las informativas identificadas como SI-05, SI-06, SI-27 y SI-28 en el "Manual sobre Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras", deberán estar constituidos por lámina de aluminio, acero galvanizado o poliester reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico y estabilizador ultravioleta, así:

En lámina de poliester reforzado con fibra de vidrio o aluminio, para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros (1000 m), zonas aledañas a áreas marinas o con problemas de oxidación.

En lámina galvanizada o aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil metros (1000 m) e inferior a mil ochocientos metros (1800 m).

En lámina de aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil ochocientos metros (1800 m).

5.2.2.1 Lámina de poliester reforzado con fibra de vidrio

El material deberá cumplir los siguientes requisitos:

a. Espesor

Deberá ser de tres milímetros y cuatro décimas más o menos cuatro décimas de milímetro (3.4 mm ± 0.4 mm), el cual se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios del borde de cada lámina con una separación entre ellos igual a la cuarta parte del perímetro de ésta. La lámina no deberá contener grietas visibles ni arrugas en las superficies, que puedan afectar su comportamiento y alterar las dimensiones. Por lo menos una de las caras de la lámina debe ser completamente lisa.

b. Color

El color deberá ser blanco uniforme.

c. Pandeo

Una lámina de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado se cuelga suspendida de sus cuatro (4) vértices. La deflexión máxima medida por el sitio de cruce de sus dos diagonales perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de doce milímetros (12 mm). Luego se coloca la lámina suspendida en las mismas condiciones en un horno a ochenta y dos grados Celsius (82 oC) durante cuarenta y ocho (48) horas. La máxima deflexión no deberá exceder de doce milímetros (12 mm). Todas las medidas se deberán tomar cuando la lámina se encuentre a temperatura ambiente.

d. Resistencia al impacto

Láminas cuadradas de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado deberán resistir fuerzas de impacto que podrían agrietar otros plásticos o deformar metales. La lámina apoyada en sus extremos y a una altura de veinte centímetros (20 cm) del piso, deberá resistir el impacto de una esfera de acero de cuatro mil quinientos gramos (4.500 g) en caída libre desde una altura de tres y medio metros (3.5 m), sin resquebrajarse.

e. Estabilidad térmica

Las características de resistencia no deberán ser apreciablemente afectadas en un rango de temperaturas entre menos dieciocho y más cien grados Celsius (-18oC y + 100oC).

f. Resistencia al fuego

Los componentes de la lámina deberán contener aditivos que la hagan menos propensa a prender y propagar llamas.

g. Protección ante la intemperie

Las láminas deberán estar fabricadas con protección ante la intemperie por ambas caras. Deberán poseer una superficie uniforme químicamente pegada, recubrimiento gelatinoso (Gel-Coat) que no se pueda separar. Para comprobarlo, se sumergirá una muestra de diez centímetros (10 cm) por dos centímetros (2 cm) en una probeta que contenga cloruro de metileno, durante trece (13) minutos, después de lo cual se seca, no debiendo aparecer fibra de vidrio por ninguna de las dos caras.

h. Estabilización

Las láminas deberán estar fabricadas de tal manera, que no liberen constituyentes migrantes (solventes, monómeros, etc.) con el tiempo. No deberán contener residuos de agentes desmoldeantes en la superficie del laminado, que pudieran interferir en la adherencia de la lámina reflectiva.

5.2.2.2 Lámina de acero galvanizado

a. Material

Lámina de acero galvanizado calibre diez y seis (16), revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o por electrólisis.

b. Material base

Lámina de acero laminado en frío.

c. Espesor

De uno y cinco décimas de milímetro (1.5 mm), con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (0.15 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

d. Resistencia al doblez

Una probeta cuadrada de cinco centímetros (5 cm) de lado, no sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180º), con una luz igual al espesor de la lámina.

e. Tratamiento cara frontal

Previamente a la aplicación del material reflectivo, la lámina galvanizada deberá ser limpiada y desengrasada; además, estar libre de óxido blanco. El galvanizado deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado cien (100) o más fino.

f. Tratamiento cara posterior

Una vez cortada y pulida la lámina, se deberá limpiar y desengrasar, aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o epoxipoliamida), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco.

5.2.2.3 Lámina de Aluminio

a. Material

Lámina de Aluminio de aleaciones 6061-T6, 5052-H38 o extrusiones similares.

b. Espesor

Dos milímetros (2 mm) de espesor, medidos con una tolerancia de más o menos dos décimas de milímetro (0.2 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

c. Tratamiento cara frontal

Previamente a la aplicación del material reflectivo, la lámina galvanizada deberá ser limpiada y desengrasada; además, estar libre de óxido blanco. El aluminio deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado cien (100) o más fino.

d. Tratamiento cara posterior

Una vez cortada y pulida la lámina, se deberá limpiar y desengrasar, aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o epoxipoliamida), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco.

Las señales identificadas como SI-05, SI-06, SI-27 y SI-28 en el "Manual sobre Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras" se elaborarán en lámina galvanizada calibre diez y seis (16), a la cual en sus cuatro bordes se le realizarán dos (2) dobleces o pestañas de dos centímetros (2 cm) cada una, para darle mayor rigidez.

En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto Nacional de Vías y el mes y año de fabricación o instalación.

5.2.3 Material para postes

Deberán ser elaborados en perfil en ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un cuarto de pulgada (1/4 pg), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm^2) en todos los tipos de señales, el cual será de primera clase, no permitiéndose hormigueo en ninguna parte de su longitud. No se aceptan añadiduras ni traslapos en postes y brazos.

Se deberá garantizar la rigidez de las láminas de los tableros correspondientes a las señales preventivas (SP), reglamentarias (SR), de información general (SI) y delineandores de curva horizontal, fijándolas a la cruceta formada entre el poste y sus brazos, los cuales deberán formar un perfecto plano de apoyo que en todo momento estará en contacto con la lámina. La soldadura del brazo deberá ser con piquete o suplemento. En señales dobles, la rigidez se deberá garantizar con dos (2) crucetas del mismo tipo citado anteriormente, debidamente soldadas.

5.2.4 Material para los brazos de los postes

En todos los casos, las crucetas deberán ser en ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un octavo de pulgada (1/8 pg), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm^2).

5.2.5 Anclaje a la fundación

Los postes deberán diseñarse con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un octavo de pulgada (1/8 pg), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm^2).

5.2.6 Recubrimiento de los postes

Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

5.2.7 Soldadura

La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero.

5.2.8 Dimensiones de los tableros

a. Señales Preventivas (SP)

Cuadrado de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado con esquinas redondeadas, excepto las señales SP-40, SP-41 y SP-54.

Las señales preventivas SP-40 y SP-41 serán unos rectángulos de noventa centímetros (90 cm) de base y altura de treinta centímetros (30 cm), con esquinas redondeadas.

La señal preventiva SP-54 tendrá las dimensiones máximas indicadas en el “Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras” vigente.

b. Señales Reglamentarias (SR)

Círculo de setenta y cinco centímetros (75 cm) de diámetro, excepto las señales SR-01 y SR-02.
La señal reglamentaria SR-01 será un octágono con altura de setenta y cinco centímetros (75 cm).
La señal reglamentaria SR-02 será un triángulo equilátero de noventa centímetros (90 cm) de lado.

c. Señales Informativas (SI)

Rectángulo de sesenta centímetros (60 cm) de base y setenta y cinco centímetros (75 cm) de altura, con esquinas redondeadas, excepto las señales SI-01 a SI-06 inclusive y las señales SI-26, SI-27 y SI-28.

Las informativas SI-01, SI-02 y SI-03 serán escudos de setenta y cinco centímetros (75 cm) de altura y setenta y cinco centímetros (75 cm) de ancho.
Las informativas SI-04 no forman parte del presente artículo.

Las señales informativas SI-05, SI-06, SI-27 y SI-28 serán rectángulos con anchuras que dependen del texto, alfabeto empleado, separación entre letras, separación entre palabras, obtenidas al emplear el Capítulo IV, “Alfabetos y Mensajes Viales”, del “Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras”, con esquinas redondeadas. Se empleará alfabeto serie D y altura de letras quince centímetros (15 cm) para velocidades de sesenta o setenta kilómetros por hora (60 km/h o 70

km/h) o veinte centímetros (20 cm) para velocidades de ochenta o noventa kilómetros por hora (80 km/h o 90 km/h).

Las señales tendrán las siguientes alturas:
- De un (1) renglón, cuarenta y cinco centímetros (45 cm), o sesenta centímetros (60 cm), respectivamente.
- De dos (2) renglones, setenta y cinco centímetros (75 cm), o noventa y dos centímetros (92 cm), respectivamente.
- De tres (3) renglones, noventa centímetros (90 cm), o ciento trece centímetros (113 cm), respectivamente.

d. Delineadores de curva horizontal

Rectángulo de sesenta centímetros (60 cm) de base y setenta y cinco centímetros (75 cm) de altura, con esquinas redondeadas. Se ampliarán proporcionalmente las dimensiones del delineador de curva horizontal de tamaño cuarenta centímetros por cincuenta centímetros (40 cm x 50 cm) que aparece en el "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras" de Colombia.

5.2.9 Dimensiones de los postes

TIPO DE SEÑAL	LONGITUD POSTE (m)	LONGITUD BRAZOS (m)	ANCLAJE INFERIOR (m)
SENCILLA			
Preventiva (SP)	3.50	0.34	0.20
Reglamentaria (SR)	3.50	0.34	0.20
Informativa (SI)	3.50	0.27	0.20
Preventiva (SP-40)	2.70	0.42	0.20
Delineadores de Curva Horizontal	2.85	0.27	0.20
DOBLE			
Prevent-Reglament(SP-SR)	4.10	0.34	0.20
Reglam-Reglam (SR-SR)	4.10	0.34	0.20
Informat-Informat (SI-SI)	4.10	0.27	0.20

5.2.10 Material para el anclaje

Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a compresión a veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm^2).

Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior de diez centímetros (10 cm) cada una, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto.

5.3. EQUIPO

Se deberá disponer de los equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo los siguientes:

Hoyadoras agrícolas, barras de acero y palas
Llaves fijas o de expansión para tornillos
Martillo de tamaño tal, que permita doblar los tornillos una vez apretadas las tuercas Remachadora

5.4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

5.4.1 Ubicación de las señales

Las señales se instalarán en los sitios que indiquen los planos del proyecto o defina el Interventor. Su colocación se hará al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, de tal forma que el plano de la señal forme con el eje de la vía un ángulo comprendido entre ochenta y cinco grados (85o) y noventa grados (90o), a una distancia de dos metros con veinticinco centímetros (2.25 m) del borde de la calzada en zona rural, con excepción de la señal SP-40, la cual puede ser colocada al lado izquierdo de la vía en el vértice de algunas curvas, de acuerdo con indicaciones del Interventor. Las señales preventivas se deberán colocar antes del riesgo que traten de advertir, a las siguientes distancias, las cuales deberán ser medidas con comisión de topografía en el terreno:

Velocidad de operación	Distancia
De cuarenta a setenta kilómetros por hora (40 km/h -60 km/h)	50m- 90 m
De sesenta a ochenta kilómetros por hora (60 km/h -80 km/h)	90m-120 m
De ochenta a cien kilómetros por hora (80 km/h -100 km/h)	120m-150 m
Más de cien kilómetros por hora (>100 km/h)	no menos de 200 m

La ubicación de la señal reglamentaria SR-26 (Prohibido adelantar), tanto para curva horizontal como vertical, se debe realizar aplicando lo expresado en la figura cinco (Demarcación de zonas de prohibido adelantamiento) del “Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras”, haciendo mediciones sobre los planos del proyecto o directamente en el terreno utilizando cuerdas de longitudes iguales a la distancia mínima de visibilidad de adelantamiento necesaria para la velocidad de la vía, encontrándose de esta manera el sitio preciso de los inicios de la prohibición de esta maniobra. Existe una correspondencia entre la demarcación horizontal y la señalización vertical y el inicio de la línea continua, deberá corresponder con la señal SR-26 de prohibido adelantar.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50 m). Cuando sea necesario instalar varios dispositivos en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima, se utilizarán señales dobles.
Lateralmente, se colocarán en la forma indicada en el “Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras” vigente.

La altura libre mínima de la señal, medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento, será de un metro con ochenta centímetros (1.80 m) con excepción de los delineadores de curva horizontal, que quedarán a un metro con cincuenta centímetros (1.50m).

5.4.2 Excavación

El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de treinta centímetros (30 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.

Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada cuando se instale en zonas donde la carretera transcurre en terraplén, en este caso la excavación sólo se realizará en una profundidad de treinta centímetros (30 cm) pero el Constructor deberá, además, instalar una formaleta de la altura necesaria para que al vaciar el concreto, la señal quede correctamente anclada y presente la altura especificada.

5.4.3 Anclaje de la señal

El anclaje se realizará rellenando la excavación con un concreto que presente las características indicadas en el aparte 6.2.10. También, se acepta la inclusión de los cantos a que hace referencia el mismo aparte.

5.4.4 Instalación de la señal

El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en el aparte 6.4.1.

El tablero deberá fijarse al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16 pg) por una pulgada (1 pg), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado, a los cuales se les deberá dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente. Además, se deberán instalar cuatro (4) remaches a diez centímetros (10 cm) de distancia, medidos desde los tornillos hacia el centro de la cruceta.

5.4.5 Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la instalación de señales de tránsito en instantes de lluvia, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre muy húmedo, a juicio del Interventor. Toda el agua retenida deberá ser removida antes de efectuar el anclaje e instalar la señal.

5.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

5.5.1 Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos exigidos en el numeral 6.2.

- Efectuar mediciones de reflectividad con un retrorreflectometro tipo ART920 o aparato similar que mida directamente los valores en las unidades candela/candela-pie/pie^2 indicadas en el aparte 6.2.1.a.
- Comprobar la correcta instalación de las señales.
- Contar, para efectos de pago, las señales correctamente elaboradas e instaladas, de los grupos I, II, III y IV.
- Medir, para efectos de pago, el área reflectiva de las señales del grupo V, correctamente elaboradas e instaladas.

5.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

5.5.2.1 Calidad de los materiales

No se admiten tolerancias en relación con los requisitos establecidos en el numeral 6.2 para los diversos materiales que conforman las señales y su anclaje.

5.5.2.2 Excavación

La excavación no podrá tener dimensiones inferiores a las establecidas

5.5.2.3 Inspección previa

Previo al recibo de las señales, el Interventor hará una inspección en horas nocturnas, con la ayuda de una linterna apoyada en la frente, con la cual, se iluminará la señal percibiéndose su calidad y detectándose zonas que no reflectan.

5.5.2.4 Instalación

Las señales verticales de tránsito sólo se aceptarán si su instalación está en un todo de acuerdo con las indicaciones de los planos y de la presente especificación. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser subsanadas por el Constructor, a plena satisfacción del Interventor.

5.6 MEDIDA

Las señales verticales de tránsito se medirán por unidad (u), suministrada e instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y esta especificación, a satisfacción del Interventor.

Las señales de tránsito se pagarán por metro cuadrado (m^2), aproximado a la centésima, del área reflectiva del tablero de la señal suministrada e instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y esta especificación, a satisfacción del Interventor.

a. Materiales

Concreto grava común 2000 PSI (140 Kg/cm2)

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

Concreto grava común 2500 PSI (175 Kg/cm2)

Concreto grava común 3000 PSI (210 Kg/cm2)

Concreto grava común 3500 PSI (245 Kg/cm2)

Gasolina Corriente

Acero Figurado NO. 2 (Ø 1/4") F'Y=37000 PSI

Acero Figurado NO. 4 (Ø 1/2") F'Y=60000 PSI

Ángulo Metálico de 2"X2"X1/4"

Ángulo Metálico de 2"X2"X1/4" L=7m

Ángulo Metálico de 2"X2"X1/8"

Broca para concreto de 1/2"

Broca tungsteno de 5/8"

Broca de 1/2"

Chazo ancla de cuna 1/2 X 4 1/2

Disco para pulidora Corte abrasivo 4 1/2 X 1/8"

Lámina Galvanizada C 16 2X1

Lámina Galvanizada C16 1,22 x 2,44

Lámina Galvanizada C 22 2X1

Lámina Galvanizada C 22 1,22 x 2,44

Tornillos de 1/2" X 2" (incluye tuerca y arandela)

Tornillo hexagonal zinc 1/2 x 4", arandela de presión zincada y tuerca de seguridad.

Alambre de amarre

PUNTILLA ACERADA DE 1"

Puntilla acerada 2" X 1/2 "

Remcahes con arandelas de 1"

Soldadura

TINNER

Juego de tornillos 5/16 (incluye tuerca y arandela) y remaches

Tubo galvanizado de 2" X 3,9 mm espesor de pared

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

PINTURA AL DUCO (PARA SEÑALES VERTICALES)

Pintura electrostática (incluye limpieza)

Pintura electrostática (incluye limpieza) m2

Platina de 1/4”Ø 20 cm, con cartelas en 4 lados.

Cartela en platina de 1/4" de 5X10cm

Platina de 1/4" con diámetro de 20cm

Tapas para tubo de 2"

Papel Reflectivo Grado Ingeniería (I) de 24"

Papel Reflectivo Grado Ingeniería (I) de 30"

Papel Reflectivo Grado Ingeniería (I) de 36"

Papel Reflectivo Grado Ingeniería (I) de 48"

Papel Reflectivo prismático Alta intensidad Tipo IV de 24"

Papel Reflectivo prismático Alta intensidad Tipo IV de 30"

Papel Reflectivo prismático Alta intensidad Tipo IV de 36"

Papel Reflectivo prismático Alta intensidad Tipo IV de 48"

Película Antigrafitti de 48"

Tinta traslucida para cinta reflectiva

Papel Reflectivo Tipo XI de 24"

Papel Reflectivo Tipo XI de 30"

Papel Reflectivo Tipo XI de 36"

Papel Reflectivo Tipo XI de 48"

Disolvente ajustador lento XILOL

Imprimante acrílico negro

Imprimante transparente para termoplástico

Microesfera de vidrio

Pegante Epoxico

Pintura acrílica base de agua blanca y amarilla

Pintura acrílica base de agua negra

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

Pintura acrílica base solvente blanca y amarilla

Pintura o resina termoplástica

Pintura plástico en frio Metil Metacrilato blanca o amarilla - Extrusión (98:2)

Pintura plástico en frio Metil Metacrilato blanca o amarilla - Spray (1:1)

Antideslizante – SUPER GRIP

Maletín Plástico con cinta reflectiva IV o superior

Cono vial de 90 cm

Bastones Luminoso

Delineador tubular

Estoperol con espigo

Pegante Epoxico 1/4 GALÓN (RENDIMIENTO APROX. 30 (ESTOPEROLES Y TACHAS)

Resalto portátil de caucho

Tacha reflectiva

Tachón

Steaker 15 x 15 cm

Agua

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

Para efecto de compilar toda la información requerida para el proyecto se procedió a realizar un levantamiento planimétrico en detalle de las vías, que nos permitiera conocer los paramentos para la señalización y una revisión completa que nos conviniera seleccionar la mejor alternativa para lograr el objetivo específico.

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

aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de 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.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

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

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

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

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.

- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

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

El personal requerido es el siguiente:

Un (1) Ingeniero Civil o de vías Especialista en Gerencia (Director de Obras)]
Un (1) Ingeniero Civil o de vías (Residente de Obras)]

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
Ingeniero Civil o de vías Especialista en Gerencia	10 años a partir de la expedición de la matricula profesional	Mínimo 2 contratos de construcción de vías como director de obras
Ingeniero Civil o de vías	5 años a partir de la expedición de la matricula profesional	Mínimo 2 contratos de construcción de vías como residente de obras

b. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

1. Hoyadoras agrícolas, barras de acero y palas

2. (1) vehículo autopropulsado que tenga incorporado el equipo delineador

3. Llanas metálicas o cajas de arrastre

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

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

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

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

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

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

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

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

9. OBRAS PROVISIONALES:

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

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

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

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las

correspondientes actas de obra aprobadas por el interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

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

10. SEÑALIZACIÓN

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

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

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Aunque el proyecto no requiere licencia de un ente ambiental, se requiere del Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), el cual tiene como objetivo generar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales que se deriven en el transcurso de la ejecución del proyecto. En este Plan se describe los parámetros suficientes para el desarrollo del proyecto sin que se vean afectados de forma representativa los aspectos ambientales de la zona.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

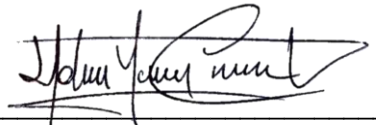
Todas las obras que se realizarán basados en las especificaciones descritas en el presente documentos, y en cualquier caso deberán ser concordantes con las especificaciones tipo INVIAS, por lo tanto, la ejecución se realizará teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de dicha Entidad

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

La ejecución de las actividades que no se encuentren contempladas en los documentos del proceso se realizarán teniendo en cuenta las especificaciones tipo INVIAS

En constancia, se firma en Cartagena, a los 4 días del mes de agosto de 2021.

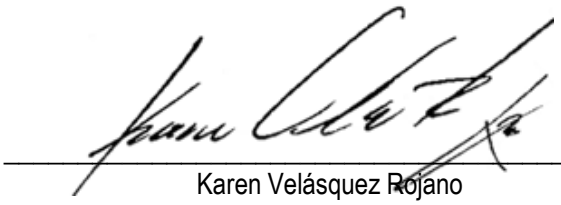
Proyecto:



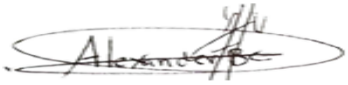
Holmes Cucanchón
Asesor Externo

SUMINISTRO, TRANSPORTE, APLICACIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE TRÁNSITO REQUERIDOS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA MALLA VIAL, JURISDICCIÓN DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DATT

Reviso:



Karen Velásquez Rojano
Profesional Especializado



Alexander Baracaldo
Técnico Operativo Código 314 grado 25