DISEÑO DE SEÑALIZACION DE LA "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

INFORME TECNICO DISEÑO DE SEÑALIZACION

Contrato de consultoría No. 034 del 2023

SOLICITANTE:
ALCALDIA MUNICIPAL
PIEDRAS - TOLIMA

ELABORADO POR:
DIEGO FERNANDO BOHORQUEZ TELLEZ
Ingeniero Civil
M.P 0520246146 ANT

JUNIO DEL 2023

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 5
2. OBJETIVOS Y ALCANCES 6
2.2 Objetivo general 6
2.3 Objetivos específicos 6
3. METODOLOGIA 7
3.1 Localización general del proyecto 8
3.2 Señalización vertical 9
3.2.1 Requisitos de la señalización vial 10
3.2.2 Características Básicas 11
3.3 Señalización Horizontal 15
3.3.1 Ubicación 16
3.3.2 Clasificación 16
3.3.3 Demarcaciones Planas y sus Características 17
3.3.4 Demarcaciones Elevadas y sus Características 18
4. RESULTADOS 20
4.1 SEÑALES VERTICALES CALLE 8 CARRERA 2 VÍA AL RÍO OPIA 20
4.1.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida 20
4.1.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal 20
4.1.3 SR-01 Pare 21
4.1.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos 22
4.2 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 8 CARRERA 2 VÍA AL RÍO OPIA 22
4.2.1 Demarcación Con Flecha De Frente 22
4.2.2 Cruce Cebra 23
4.2.3 Línea De Pare 24
4.2.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca) 25
4.2.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla) 26
4.2.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda 27
4.3 SEÑALES VERTICALES CALLE 8 CARRERA 2 – 2A 27
4.3.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida 27
4.3.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal 28
4.3.3 SR-01 Pare 29
4.3.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos 29
4.4 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 8 CARRERA 2 – 2A 30
4.4.1 Demarcación Con Flecha De Frente 30
4.4.2 Cruce Cebra 31

INTRODUCCION

4.4.3 Línea De Pare 31
4.4.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca) 32
4.4.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla) 33
4.4.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda 34
4.5 SEÑALES VERTICALES CALLE 9 CARRERA 2 – 2A 34
4.5.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida 34
4.5.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal 35
4.5.3 SR-01 Pare 36
4.5.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos 36
4.6 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 9 CARRERA 2 – 2A 37
4.6.1 Demarcación Con Flecha De Frente 37
4.6.2 Cruce Cebra 38
4.6.3 Línea De Pare 38
4.6.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca) 39
4.6.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla) 40
4.6.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda 41
4.7 SEÑALES VERTICALES CALLE 8 CARRERA 4-5 41
4.7.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida 41
4.7.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal 42
4.7.3 SR-01 Pare 43
4.7.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos 43
4.8 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 8 CARRERA 4-5 44
4.8.1 Demarcación Con Flecha De Frente 44
4.8.2 Cruce Cebra 45
4.8.3 Línea De Pare 45
4.8.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca) 46
4.8.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla) 47
4.8.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda 48
4.9 SEÑALES VERTICALES CALLE 2 CARRERA 3-4 48
4.9.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida 48
4.9.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal 49
4.9.3 SR-01 Pare 50
4.9.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos 50
4.9.5 SP-01 Curva Cerrada a la Izquierda 51
4.9.6 SP-02 Curva Cerrada a la Derecha 51
4.10 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 2 CARRERA 3-4 52
4.10.1 Demarcación Con Flecha De Frente 52
4.10.2 Cruce Cebra 53

4.10.3 Línea De Pare 54
4.10.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca) 55
4.10.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla) 56
4.10.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda 57
4.10.7 Flecha de frente, a la Derecha o la Izquierda 57
4.10.8 Flecha de frente y a la Izquierda 58
4.11 CANTIDADES DE SEÑALES VERTICALES Y HORIZONTALES 59
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 62

TABLA DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la zona de estudio. 8

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación del proyecto. 9
Tabla 2. Dimensiones mínimas según velocidad Máxima. 13
Tabla 3. Colores demarcaciones Planas. 18
Tabla 4. Cantidades Señalización Tramo Calle 8 Carrera 2 Vía al río. 59
Tabla 5. Cantidades Señalización Tramo Calle 8 Carrera 2-2A 60
Tabla 6. Cantidades Señalización Tramo Calle 9 Carrera 2-2A 60
Tabla 7. Cantidades Señalización Tramo Calle 8 Carrera 4-5 61
Tabla 8. Cantidades Señalización Tramo Calle 2 Carrera 3-4 61

1. INTRODUCCION

Una vía debe garantizar funcionalidad, seguridad y comodidad; estos aspectos se logran mediante el diseño geométrico, estudios de tránsito, el proceso constructivo y la señalización implementada. Las señales de tránsito son indispensables para garantizar el buen funcionamiento de una vía y su mala ubicación o ausencia puede provocar alteraciones de tráfico y desorden social. Su importancia se debe a que son herramientas muy sencillas y de mucha utilidad, ya que son de fácil comprensión tanto para conductores como para peatones y se usan de distintas formas, ya sea para prevenir, informar o describir características técnicas de un tramo de vía

La circulación vehicular y peatonal debe ser guiada y regulada con miras a garantizar su seguridad, fluidez, orden y comodidad. En efecto, a través de la señalización se indica a los actores del tránsito la forma correcta y segura de circular por las vías, evitar riesgos, facilitar la circulación y optimizar los tiempos de viaje.

El presente documento describe las actividades realizadas para el diseño de señalización a nivel técnico, se encuentra dentro del área de proyección urbana de ciudad Torreón. El informe contiene los criterios de diseño utilizados, la metodología aplicada y las cantidades de obra.

2. OBJETIVOS Y ALCANCES

2.2 Objetivo general

Elaborar el proceso de diseño de señalización vial, efectuando de una manera clara y cómoda, mediante la interpretación de la normatividad vigente e ilustración del proceso de implementación y todas las fases de este.

2.3 Objetivos específicos

- Realizar la recopilación de información del tema, principalmente del Manual de señalización vial de 2015 y documentos a fines, para así poder desglosar el proceso de señalización vial.

- Generar la optimización del diseño a la hora de incluir señales verticales (tales como señales reglamentarias, preventivas, informativas, etc.) y demarcaciones (señalización horizontal), en un diseño de señalización.

- Presentar información de obras típicas de implementación de señalización vial a partir de planos y esquemas generales con el fin de caracterizar el procedimiento realizado.

3. METODOLOGIA

El área de estudio del documento realizado será la Ingeniería de Tránsito, enfocado específicamente al diseño e implementación de señalización vial según la normatividad colombiana vigente.

La Ingeniería de Tránsito "es aquella fase de la ingeniería que tiene que ver con la planeación, el proyecto geométrico y la operación del tránsito por las calles y carreteras". Lo anterior se complementa con el uso de señalización y dispositivos de control, que permiten optimizar la movilidad, ayudando a controlar el desplazamiento de vehículos y peatones, intentando evitar congestiones y/o accidentes.

Para Colombia las señales de tránsito se ven regidas por el Manual de Señalización vial 2015, que reemplaza el Manual anterior diseñado en el 2004. Este nuevo manual fue adoptado por el Ministerio de transporte mediante la resolución 1885 del 17 de junio de 2015, con éste se busca regular el tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas; siendo el reemplazo y actualización del Manual de 2004 y a su vez deroga cualquier otra normatividad que lo contradiga, entre las cuales pueden estar:

- ✓ La Resolución N° 1050 de 2004.
- ✓ La Resolución N° 4577 de 2009.
- ✓ La Resolución N° 1236 de 2009.

3.1 Localización general del proyecto

El proyecto se localiza en Colombia, ubicada en el centro del municipio de Piedras y predios privados, Por el norte con los municipios de Alvarado y Venadillo; Por el occidente con los municipios de Alvarado e Ibagué a 40 minutos de la ciudad; Por el oriente con Guateque-Cundinamarca y por el Sur con Ibagué y Coello. Este proyecto es un impacto positivo a las actividades de recuperación e implementación de la red y estructuras hidráulicas del municipio. En la ilustración 3.1 se muestra la localización general del proyecto objeto de estudio.

Figura 3.1. Ubicación de la zona de estudio.



Fuente: Consultor.

En la siguiente tabla se encuentra la ubicación especifica de las vías urbanas a intervenir en el municipio de Piedras – Tolima.

Tabla 1. Ubicación del proyecto.

TRAMOS	DIRECCIONES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
		INICIO	FIN
1	Calle 2 entre carreras 3 y 4	4°32'19,9" N 74°52'53,5" W	4°32'21,98" N 74°52'55,20" W
2	Calle 8 entre carreras 2 y 2a	4°32'30,1" N 74°52'36,9" W	4°32'31,2" N 74°52'38,4" W
3	Calle 8 carrera 2 vía al río Opia	4°32'30,0" N 74°52'36,1" W	4°32'27,7" N 74°52'33,5" W
4	Calle 9 entre carrera 2 y 2a	4°32'32,6" N 74°52'33,0" W	4°32'34,6" N 74°52'35,2" W
5	Calle 8 entre carrera 4 y 5	4°32'38,9" N 74°52'47,2" W	4°32'36,8" N 74°52'43,5" W

Fuente: Consultor

3.2 Señalización vertical

La función de las señales verticales es reglamentar las limitaciones, prohibiciones o restricciones, 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 sí evidentes.

Debe tenerse cuidado de no instalar un número excesivo de señales reglamentarias, preventivas e informativas en un tramo de vía corto, ya que esto puede ocasionar contaminación visual y la pérdida de efectividad de las mismas. Por otra parte, es conveniente que se usen con frecuencia las señales informativas de identificación y de destino, con el fin de que los usuarios de la vía conozcan siempre su ubicación y rumbo.

Las señales verticales son dispositivos instalados a nivel de la vía o sobre ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de reglamentar las limitaciones, prohibiciones o restricciones, 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 sí evidentes.

De acuerdo con la función que desempeñan, a continuación, se presenta la clasificación de las señales verticales.

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

•**Señales reglamentarias:** Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su transgresión constituye infracción a las normas del tránsito.

• **Señales preventivas:** Su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Estas señales suelen denominarse también Advertencia de Peligro.

• **Señales informativas:** Tienen como propósito guiar a los usuarios y entregarles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible. También informan acerca de distancias a ciudades y localidades, kilometrajes de rutas, nombres de calles, lugares de interés turístico, servicios al usuario, entre otros.

• **Señales transitorias:** modifican transitoriamente el régimen normal de utilización de la vía. Pueden ser estáticas o dinámicas, indicando mensajes reglamentarios, preventivos o informativos. Ambas se caracterizan por entregar mensajes que tienen aplicación acotada en el tiempo, siendo las segundas también denominadas señales de mensaje variable– capaces de entregarlo en tiempo real.

3.2.1 Requisitos de la señalización vial

Toda señal de tránsito debe satisfacer los siguientes requisitos mínimos para cumplir integralmente su objetivo:

a. Debe ser necesaria
b. Debe ser visible y llamar la atención
c. Debe ser legible y fácil de entender
d. Debe dar tiempo suficiente al actor del tránsito para responder adecuadamente
e. Debe infundir respeto
f. Debe ser creíble

3.2.2 Características Básicas

3.2.2.1 Mensaje

Toda señal debe transmitir un mensaje inequívoco al usuario del sistema vial, lo que se logra a través símbolos y/o leyendas. Estas últimas se componen de palabras y/o números. Las condiciones similares deben siempre anunciarse con el mismo tipo de señal, independientemente de dónde ocurran.

Dado que los símbolos se entienden más rápidamente que las leyendas, se recomienda dar prioridad al uso de ellos, el cual debe corresponder siempre a los especificados en este Manual.

Si el mensaje está compuesto por un símbolo y una leyenda, ambos deben ser concordantes. Cuando se usen abreviaturas para unidades de medida, éstas deben corresponder al sistema internacional.

Cuando se utilizan leyendas, las letras y números deben corresponder a la tipografía detallada en el Anexo A, no siendo aceptable el uso de otros tipos de letras o números, ni espaciamientos menores que los ahí mencionados. Esta normalización asegura y optimiza la legibilidad de las señales.

3.2.2.2 Forma y Color

La forma y color que caracterizan a cada señal facilita que sean reconocidas y comprendidas por los usuarios de la vía. El color de cualquier señal se puede lograr mediante el color del material retrorreflectivo, aplicación de tintas traslúcidas, tintas de transferencia térmica por impresión digital o mediante un sobre laminado traslúcido coloreado o mediante una sobrecapa transluciente.

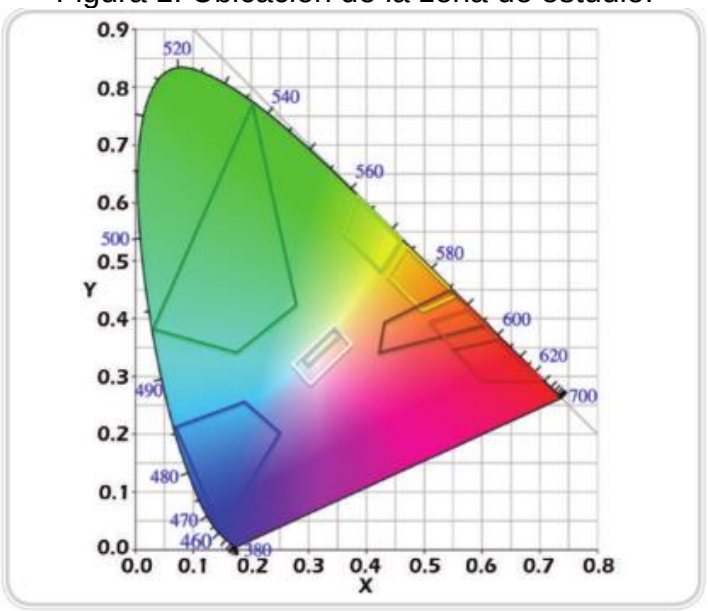
En términos generales, las señales verticales tienen las siguientes formas geométricas y colores:

a. Señales Reglamentarias: su forma es circular y sólo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando lleva una leyenda adicional. Se exceptúan las señales PARE SR-01, CEDA EL PASO SR-02, SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN SR-38 Y SENTIDO DE CIRCULACIÓN DOBLE SR-39. Sus colores son blanco, rojo y negro.

b. Señales Preventivas: tienen la forma de un rombo con la excepción del PASO A NIVEL (CRUZ DE SAN ANDRÉS) SP-54, DELINEADOR DIRECCIONAL SP75; su símbolo y leyenda son negros. Sus colores son amarillo o amarilloverde-fluorescente y negro con las excepciones de las señales PREVENCIÓN DE PARE SP-29 Y PREVENCIÓN DE CEDA EL PASO SP-33.
c. Señales Informativas: son rectangulares o cuadradas; cuando son rectangulares, su lado mayor puede colocarse tanto horizontal como verticalmente. Se exceptúan de dichas formas las señales que indican la numeración de rutas y la de SALIDA INMEDIATA cuando ésta se usa en forma de flecha. Sus colores de fondo son azul o verde, y excepcionalmente marrón cuando se trata de señales turísticas.

Las señales verticales se deben construir con los colores especificados para cada una de ellas. Los colores se definirán sobre la base de coordenadas cromáticas y deben estar dentro de los polígonos correspondientes, formados por cuatro vértices definidos en el Diagrama Cromático CIE 1931 según se establece en la norma ASTM D-4956. Ver Figura 2 Coordenadas Cromáticas y la Tabla 2. Coordenadas Cromáticas (de día) ASTM D-4956 y Tabla 3. Coordenadas Cromáticas (de noche) ASTM D-4956. Ver Norma Técnica Colombiana 4739.

Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.



Fuente: Manual de señalización vial 2015

3.2.2.3 Tamaño

El tamaño de las señales verticales se define en función de la velocidad máxima permitida en la vía de estudio, teniendo en cuenta que esta identifica las distancias mínimas de visualización y leída de la señal. Por lo anterior las dimensiones mínimas de cada señal reglamentaria e informativa a nivel y preventiva se definen en el manual (Manual de Señalización Vial) según los siguientes cuatro rangos de velocidades máximas:

Tabla 2. Dimensiones mínimas según velocidad Máxima.

Rango de Velocidad Máxima	Dimensiones mínimas de tablero
Menor o igual a 50 km/h	60 cm
60 ó 70 km/h	75 cm
80 ó 90 km/h	90 cm
Mayor a 90 km/h	120 cm

Fuente: Consultor

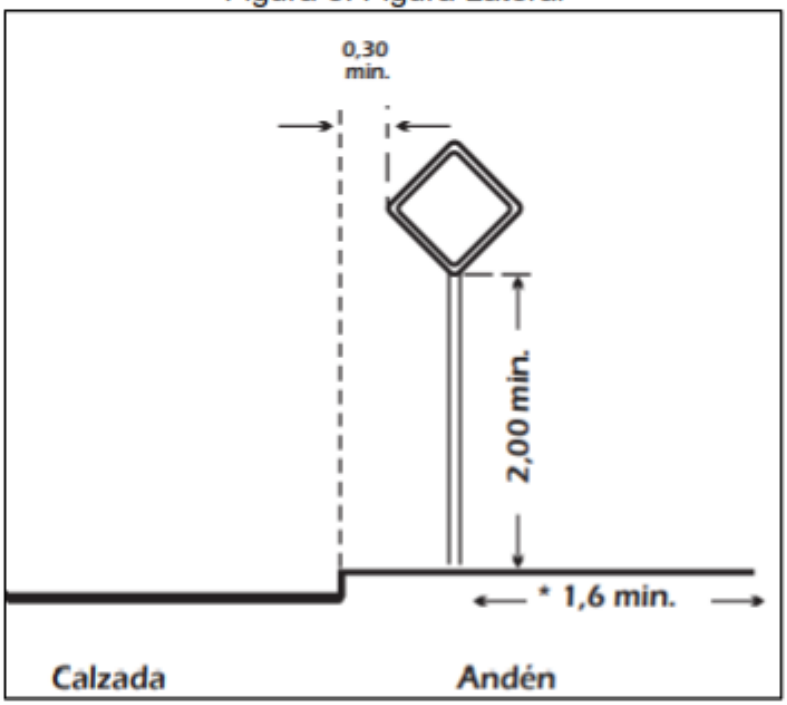
Sin embargo, cuando sea necesaria una mejor visibilidad de la señal, las dimensiones pueden ser aumentadas mientras se sostenga proporcionalidad entre todos sus elementos. Así mismo se debe tener en cuenta que las dimensiones de las señales informativas depende del tamaño de letra que se utilice, la leyenda y los elementos a escribir en ella.

3.2.2.4 Ubicación

Para la ubicación de las señales se recomienda seguir lo indicado por el Manual de señalización Vial de manera que se asegure el cumplimento del objetivo propuesto. Este establece que para que las señales sean percibidas por los conductores deben ubicarse dentro de su cono de atención, esto es dentro de 10° respecto de su eje visual, de manera que no queden lejanas a la calzada, muy elevadas o bajas del nivel de está y que al mismo tiempo se pueda lograr una buena visualización nocturna al ser iluminadas por los focos de los vehículos. (INVIAS, 2015)

Nota: La colocación de una señal no debe intervenir con el debido desplazamiento de los peatones con movilidad reducida.

Figura 3. Figura Lateral



Fuente: Manual de señalización vial 2015

3.2.2.5 Sistema de soporte

El sistema de soporte para las señales verticales debe ser tan que asegure la posición correcta ante las diferentes cargas que se presentan como el viento y movimientos sísmicos y al mismo tiempo no generar peligro al ser impactados por un vehículo, sin superficies cortantes agujas o esquirlas. Para este se podrán utilizar materiales y soportes diferentes teniendo en cuenta las condiciones anteriormente descritas, siempre y cuando cumplan con el sustento técnico y/o ensayos de laboratorio certificados y autorizados mediante la resolución motivada emitida por el ministerio de transporte (INVIAS, 2015).

De otro modo se deberá usar un sistema constituido por un poste monolítico y brazos, elaborados en perfil en ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un cuarto de pulgada (1/4"), de espesor para el elemento vertical y un octavo de pulgada (1/8") de espesor para los elementos horizontales, el cual debe tener un límite de fluencia de 25 kg/mm2. También pueden ser fabricados en tubos galvanizado redondo o cuadrado, de dos pulgadas (2") y

dos milímetros (2mm) de espesor, en este caso cada extremo expuesto debe estar sellado con su respectivamente tapa metálica soldada en todo su perímetro para evitar la intrusión del agua.

Cabe resaltar que en efectos especiales donde no exista una buena longitud que permita la instalación de dos señales verticales individuales por separado, se podrá adoptar dos tableros se señal vertical en un solo soporte los cuales deben ser del mismo tamaño. Cuando el caso sea una señal preventiva y una reglamentaria se deberá poner en la parte superior la señal preventiva.

3.2.2.6 Material para tableros

La determinación del material a utilizar se debe tener en cuenta las condiciones atmosféricas y ambientales de la zona donde se instalarán las señales, para lo cual se recomienda tener en cuenta lo mencionado en el manual (INVIAS, 2015). Así mismo están deberán garantizar resistencia a cargas de impacto y viento, durabilidad y resistencia a la oxidación. Por lo anterior se recomiendan las siguientes condiciones:

a) En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, para vías en zonas aledañas a áreas marinas o zonas que por sus condiciones ambientales sean propensas a generar problemas acentuados de oxidación de los materiales.
b) En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, galvanizada o aluminio, para los otros casos no contemplados en el párrafo anterior.

3.3 Señalización Horizontal

La función de las señales verticales es reglamentar y regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, de tal manera que es un componente importante para la seguridad vial y gestión del tránsito. Estas corresponden a la aplicación de marcar viales que se conforman por líneas, flechas, símbolos y estructuras de las vías. La demarcación horizontal como ventaja transmite su mensaje al conductor sin que este distraiga su atención del carril de circulación.

3.3.1 Ubicación

La ubicación de la demarcación es muy importante tal que debe garantizar que el usuario del vehículo que viaja a la velocidad máxima permitida pueda ver, leer y comprender su mensaje con suficiente tiempo de reacción de forma que ejecute una maniobra adecuada y satisfaga los siguientes objetivos:

a) Indicar el inicio, mantención o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la demarcación debe ubicarse en el lugar específico donde esto ocurre.
b) Advertir o informar sobre maniobras o acciones que se deben o pueden realizar más adelante.

3.3.2 Clasificación

La demarcación horizontal se puede clasificar según la forma y altura.

3.3.2.1 Según su Forma

a) Líneas longitudinales: se emplean para delimitar carriles y calzadas, para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o de cambio de carril, zonas con prohibición de estacionar, y para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos.
b) Líneas transversales: se emplean fundamentalmente en intersecciones para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para demarcar senderos destinados al cruce de peatones o de bicicletas.
c) Demarcaciones para cruces: se emplean en las intersecciones de vías o cruces que requieren de una señalización vertical y/o semaforización que establezca la prioridad entre ellos; las señales verticales y/o semáforos, en el caso de vías pavimentadas, deben ser complementadas con demarcaciones que también definan los lugares de cruce.
d) Demarcación de líneas de estacionamiento.
e) Demarcación de paraderos.
f) Símbolos y leyendas: se emplean tanto para guiar y advertir al usuario de las vías como para regular la circulación de vehículos y peatones. Se incluyen en este tipo de demarcación las flechas, símbolos, triángulos CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE y DESPACIO, SOLO BUS, entre otras.

g) Otras demarcaciones: existen otras demarcaciones que no es posible clasificar dentro de las anteriores, ya que ninguno de sus componentes (longitudinales, transversales o simbólicos) predomina por sobre los otros.

3.3.2.2 Según su Altura

a) Planas: Aquellas de hasta 6 mm de altura.
b) Elevadas: Aquéllas de más de 6 mm y hasta 21 mm de altura para las tachas y 150 mm para los otros delineadores de piso (ver Figura 5.1) y que son utilizadas para complementar a las primeras. El hecho de que esta demarcación sea elevada aumenta su visibilidad, especialmente al ser iluminada por la luz proveniente de los faros de los vehículos, aún en condiciones de lluvia, situación en la cual, generalmente, la demarcación plana no es eficaz.

3.3.3 Demarcaciones Planas y sus Características

3.3.3.1 Materiales

Hay gran variedad de materiales para demarcaciones, las cuales poseen diferentes características, durabilidad y métodos de instalación; estos pueden ser pinturas, materiales plásticos, termoplásticos, cintas preformadas, entre otros. La toma de decisión en cuanto a este material se hará teniendo en cuenta las características nocivas para la salud de las personas y

Teniendo en cuanta que las demarcaciones deben ser visibles a cualquier hora del día y bajo toda condición climática, estos materiales deben ser retrorreflectivo como microesferas de vidrio, lentes prismáticos o similares que aseguren su retrorreflexión.

3.3.3.2 Color y características geométricas

Estas demarcaciones tienen cuatro (4) colores, blancas, amarillas, azules y rojas

Tabla 3. Colores demarcaciones Planas.

Nombre	Color
Blanco	
Amarillo	
Azul	
Rojo	

Fuente: Consultor

Teniendo en cuenta las especificaciones del manual de señalización vial se adoptan líneas de borde y líneas de carril de espesor 12 cm, el patrón de líneas segmentadas para una velocidad menor o igual a 60 km/h será de 8 metros y una relación de 3 a 5, resulta en 3 metros demarcados y 5 metros de brecha.

3.3.3.3 Resistencia al Deslizamiento

Estas demarcaciones deben presentar resistencia al deslizamiento suficiente para que los vehículos circulen sobre ella sin ningún tipo de riesgo. (INVIAS, 2015)
El coeficiente de rozamiento de las demarcaciones planas debe ser siempre mayor o igual que 0.40 en vías Urbanas

3.3.4 Demarcaciones Elevadas y sus Características

Teniendo en cuenta que las demarcaciones planas pierden visibilidad y reflectividad en casos de lluvia se hace necesario el reforzamiento de estas con demarcaciones elevadas. Para este método se puede hacer uso de Tachas, Delineadores de piso o Demarcaciones resaltadas; estas a su vez deben cumplir con los mismos parámetros de color y dimensión que las demarcaciones planas.

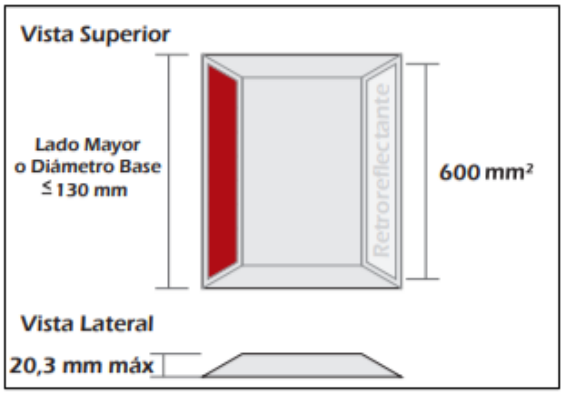
3.3.4.1 Materiales y Dimensiones de las Tachas

Las tachas generalmente son fabricados con materiales plásticos duros o blandos, cerámicos o metálicos y cada cara debe ser retrorreflectante.

La dimensión de su base perpendicular al eje de tránsito debe ser menor o igual a 130 mm. Tratándose de demarcaciones elevadas y muy elevadas, la superficie retrorreflectante debe tener un área mínima de 600 mm2, cumpliendo con los

coeficientes de intensidad luminosa establecidos en la NTC 4745 de 2002 o su actualización adoptada por el Ministerio de Transporte (INVIAS, 2015).

Figura 4. Dimensiones de Tachas.



Fuente: Manual de señalización vial 2015

3.3.4.2 Color

Como se mencionó con anterioridad el color de las tachas deben tener colores similares a las demarcaciones planas, blancas para complementar las demarcaciones planas blancas, amarillas para complementar una demarcación plana amarilla, rojas para indicar al conductor que va en contra sentido y las tachas azules que se implementan para zonas de hospitales, clínicas y centros de atención médica.

4. RESULTADOS

Como resultado del diseño de señalización, se emite un plano de señalización de las vías del proyecto, en el anexo 1 del presente informe. Así mismo se obtuvo una cuantificación de la señalización a partir de los archivos AutoCAD Civil 3D y hojas de cálculo de Excel.

4.1 SEÑALES VERTICALES CALLE 8 CARRERA 2 VÍA AL RÍO OPIA

A continuación, se listan las Señales verticales, sus cantidades y descripción:

4.1.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida

Cantidad: Una (01)

Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos a partir del lugar donde esté instalada. Debe ser repetida con un espaciamiento entre 2 y 5 km de no haber un cambio de velocidad. Además, se debe colocar en los primeros 300 metros después de cada incorporación de otra vía.

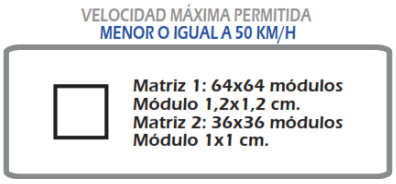


4.1.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal

Cantidad: Uno (01)

Esta señal se emplea para indicar al conductor el sitio mismo de ubicación de un cruce peatonal.

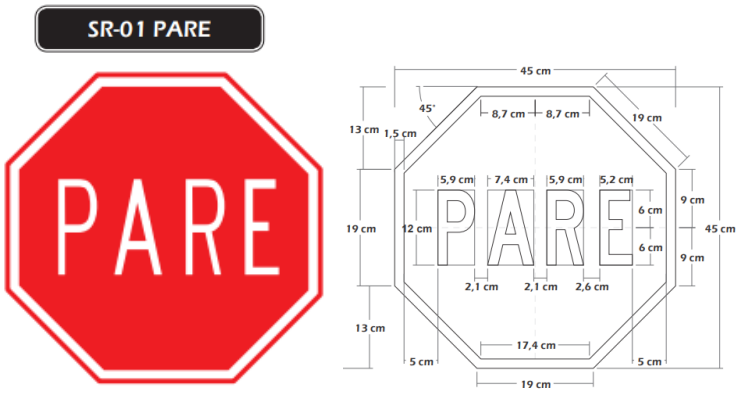




4.1.3 SR-01 Pare

Cantidad: Uno (01)

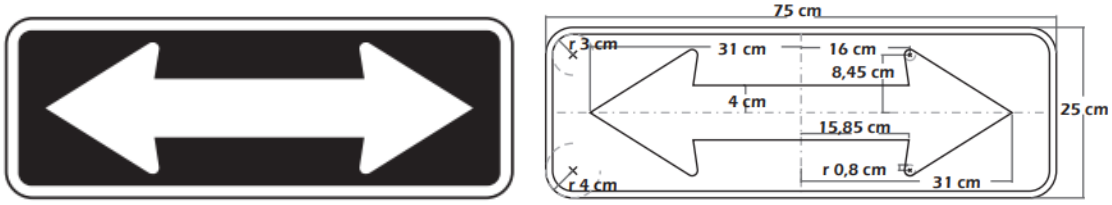
Esta señal se emplea para indicar al conductor de vehículos, motos o ciclistas la obligación de detenerse.



4.1.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se utiliza para indicar que en una vía el tránsito puede fluir en dos direcciones. Se utiliza en zonas urbanas y se puede complementar con la señal NOMBRE Y NUMERACIÓN DE CALLE.



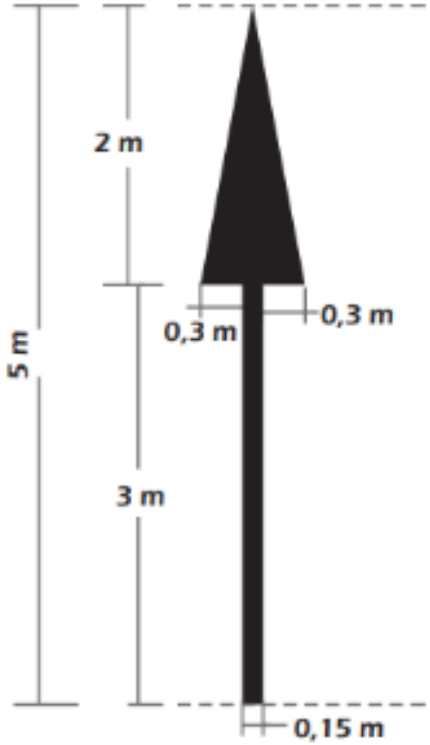
4.2 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 8 CARRERA 2 VÍA AL RÍO OPIA

A continuación, se listan las Señales Horizontales, sus cantidades y descripción:

4.2.1 Demarcación Con Flecha De Frente

Cantidad: Una (01)
Área: 1.2 m^2

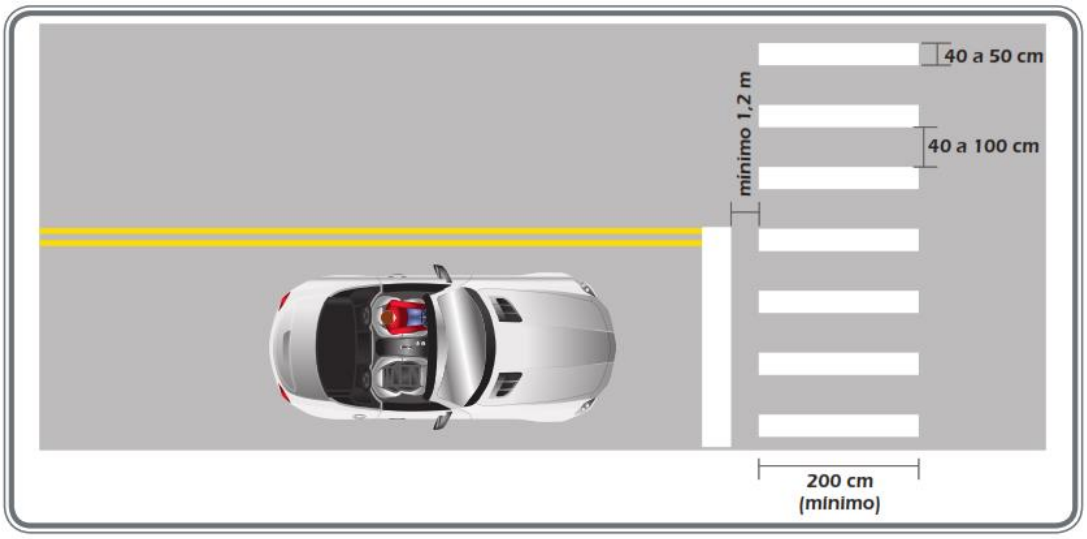
Esta demarcación indica que el sentido del tránsito donde se encuentra ubicado el vehículo, continua en línea recta. Se ubica en aproximación a una intersección o empalme. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 50 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.2.2 Cruce Cebra

Cantidad: Uno (01)
Área: 14.16 m^2

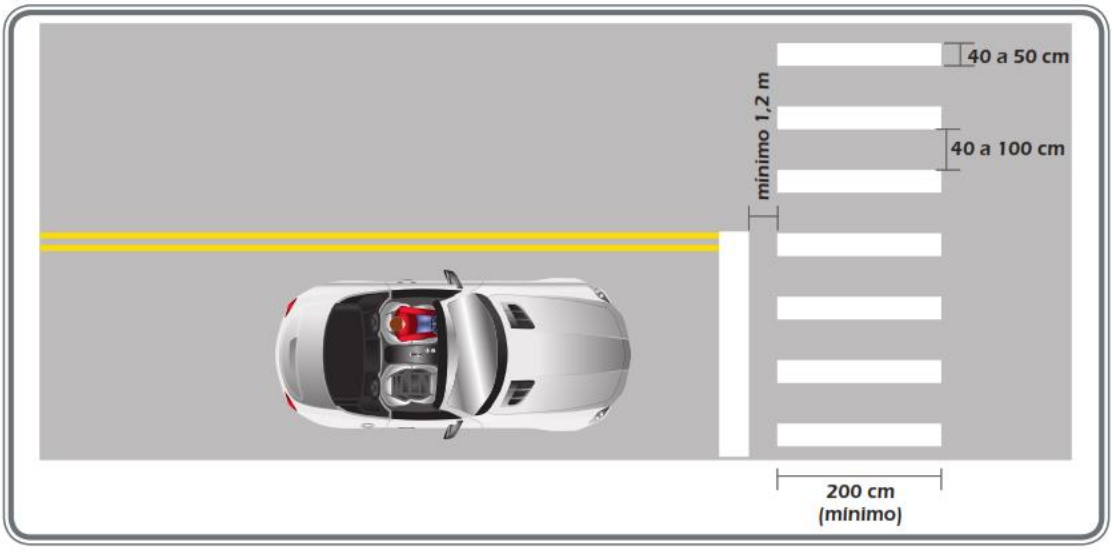
Esta demarcación debe ser ubicada teniendo en cuenta que se debe hacer más visible el cruce peatonal, de manera que a tal velocidad máxima permitida los usuarios que circulan en ella la puedan ver y comprender reaccionando al tiempo debido. Así mismo serán ubicados a no menos de 30 metros de la intersección, acompañados por las señales verticales SP-46A y SP-46.



4.2.3 Línea De Pare

Cantidad: Una (01)
Área: 1.75 m^2

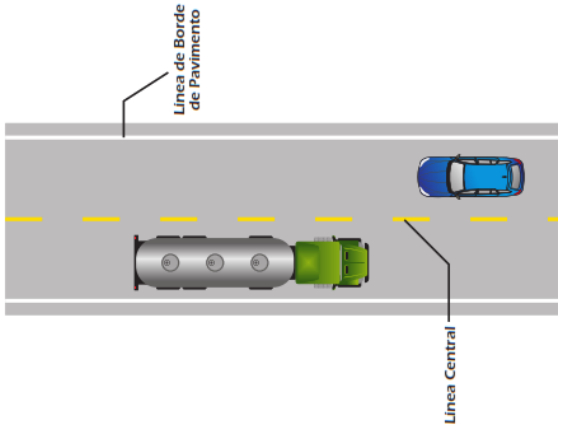
Esta demarcación se emplea para que los conductores detengas su vehículo y se ubica en el lugar más próximo a la intersección donde el vehículo debe detenerse, paralela al eje de la vía. Del mismo modo de debe ser ubicada donde el conductor tenga una buena visibilidad para poder reanudar la marcha posteriormente con seguridad.



4.2.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca)

Cantidad: Dos (02)
Área: 32.5 m^2
Longitud: 135.42 m

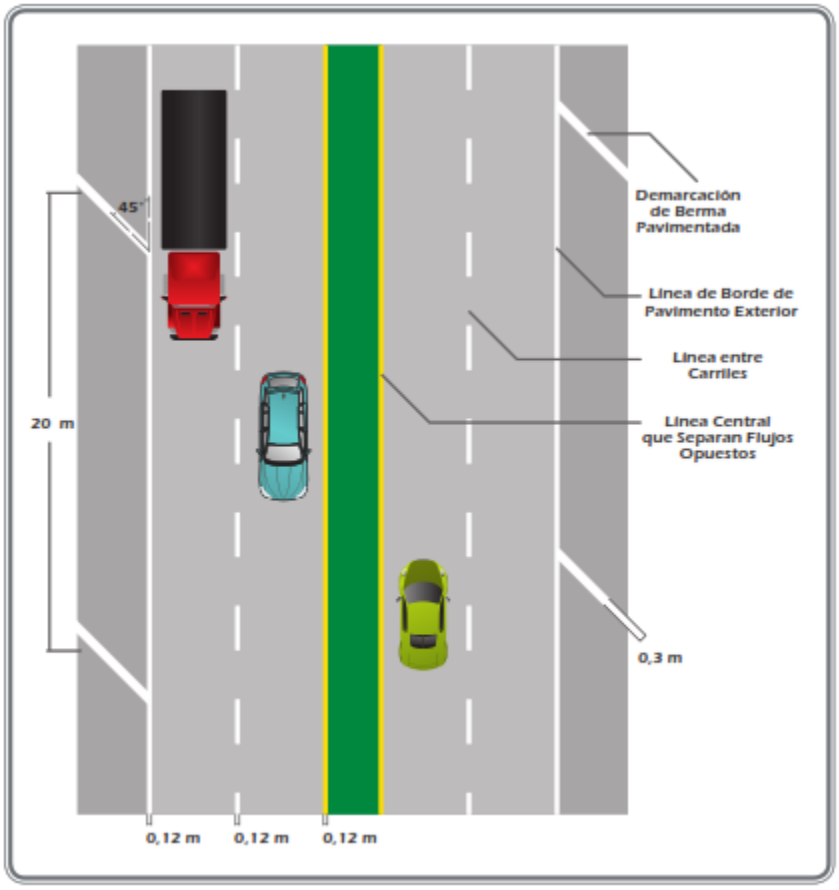
Esta demarcación separa la berma del carril de circulación e indica a los conductores el costado derecho del pavimento en la dirección del flujo en vías de doble sentido de circulación. Estará formada por una línea blanca continua de 12 cm de ancho.



4.2.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla)

Cantidad: Una continua (01)
Área: m^2
Longitud: 135.41m

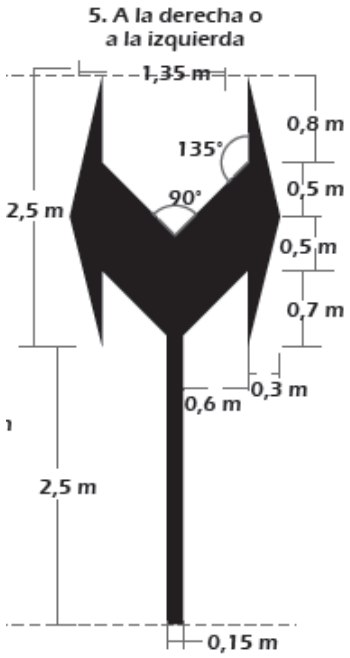
Estas líneas se conocen por estar ubicadas entre dos flujos, pero no necesariamente en el eje central de una calzada en caso de que el número de carriles no sea igual por sentido. Son de color amarillo y separan dos sentidos de tránsito. Se emplea en calzadas bidireccionales para indicar donde se separan los flujos de circulación opuestos. Del mismo modo estas líneas no pueden ser traspasadas para maniobras de adelantamiento o giros a la izquierda.



4.2.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda

Cantidad: Una (01)
Área: 2.3 m^2

Esta señal indica que el carril donde se ubica está destinado tanto al tránsito que continúa en línea recta como al que vira en la dirección y sentido indicado por la flecha de giro. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces para advertir a los conductores las maniobras permitidas en los carriles laterales. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 60 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.3 SEÑALES VERTICALES CALLE 8 CARRERA 2 – 2A

A continuación, se listan las Señales verticales, sus cantidades y descripción:

4.3.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos a partir del lugar donde esté instalada. Debe ser repetida con un espaciamiento entre 2 y 5 km de no haber un cambio de velocidad. Además, se debe colocar en los primeros 300 metros después de cada incorporación de otra vía.

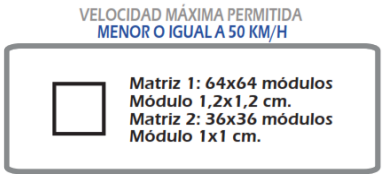


4.3.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se emplea para indicar al conductor el sitio mismo de ubicación de un cruce peatonal.

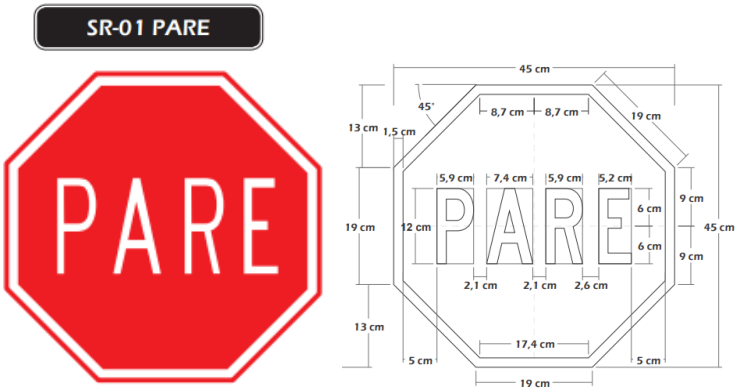




4.3.3 SR-01 Pare

Cantidad: Dos (02)

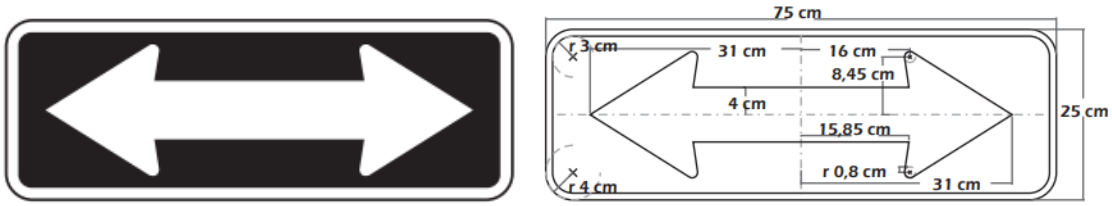
Esta señal se emplea para indicar al conductor de vehículos, motos o ciclistas la obligación de detenerse.



4.3.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se utiliza para indicar que en una vía el tránsito puede fluir en dos direcciones. Se utiliza en zonas urbanas y se puede complementar con la señal NOMBRE Y NUMERACIÓN DE CALLE.



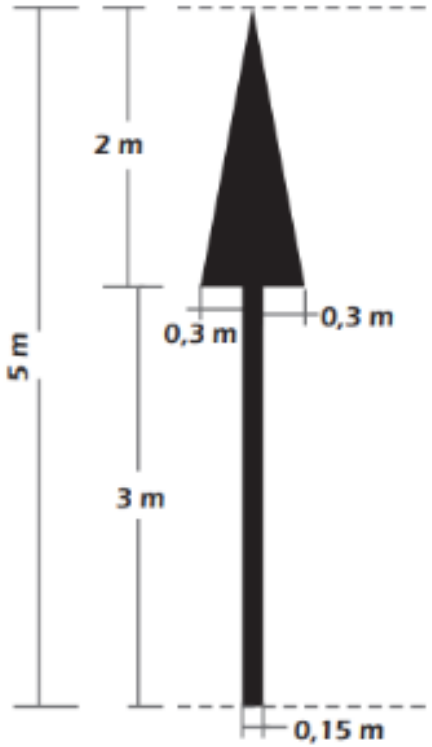
4.4 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 8 CARRERA 2 – 2A

A continuación, se listan las Señales Horizontales, sus cantidades y descripción:

4.4.1 Demarcación Con Flecha De Frente

Cantidad: Dos (02)
Área: 2.4 m^2

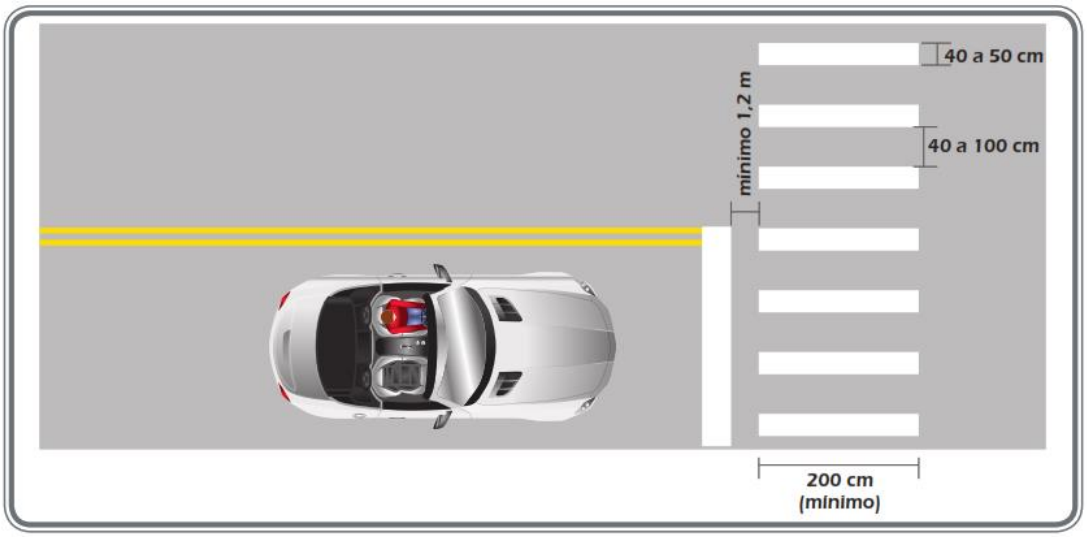
Esta demarcación indica que el sentido del tránsito donde se encuentra ubicado el vehículo, continua en línea recta. Se ubica en aproximación a una intersección o empalme. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 50 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.4.2 Cruce Cebra

Cantidad: Uno (01)
Área: 16.3 m^2

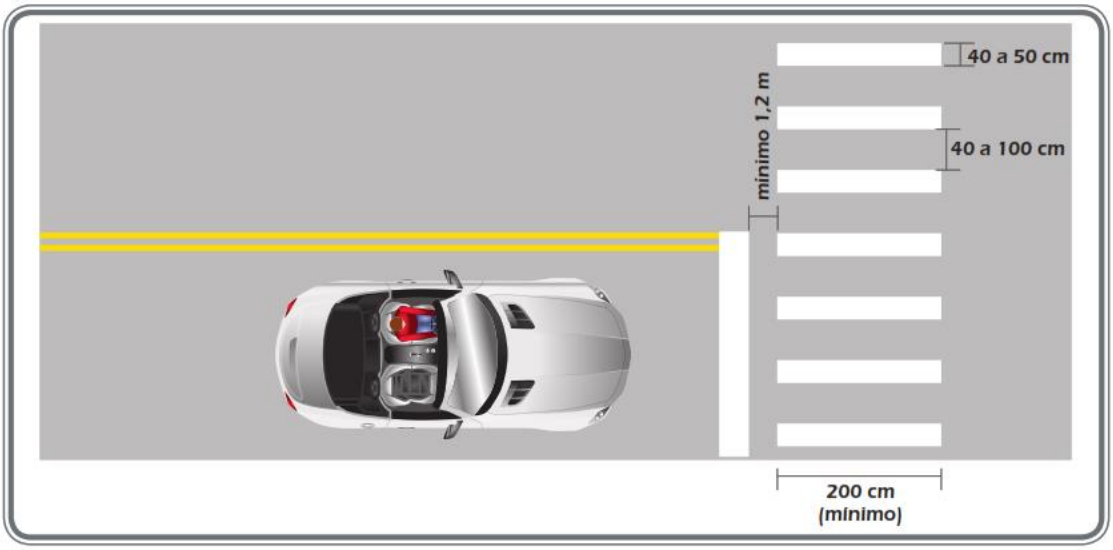
Esta demarcación debe ser ubicada teniendo en cuenta que se debe hacer más visible el cruce peatonal, de manera que a tal velocidad máxima permitida los usuarios que circulan en ella la puedan ver y comprender reaccionando al tiempo debido. Así mismo serán ubicados a no menos de 30 metros de la intersección, acompañados por las señales verticales SP-46A y SP-46.



4.4.3 Línea De Pare

Cantidad: Una (01)
Área: 2.5 m^2

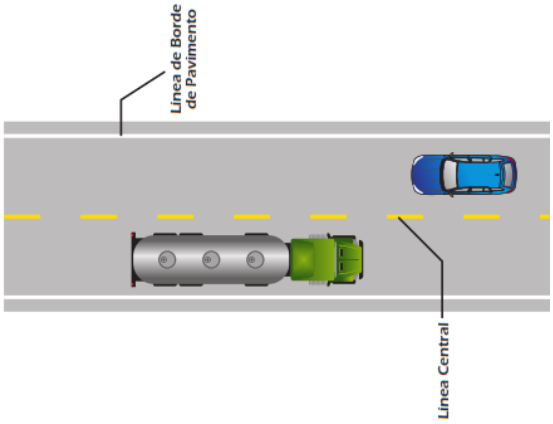
Esta demarcación se emplea para que los conductores detengas su vehículo y se ubica en el lugar más próximo a la intersección donde el vehículo debe detenerse, paralela al eje de la vía. Del mismo modo de debe ser ubicada donde el conductor tenga una buena visibilidad para poder reanudar la marcha posteriormente con seguridad.



4.4.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca)

Cantidad: Dos (02)
Área: 13.15 m^2
Longitud: 17.6 m

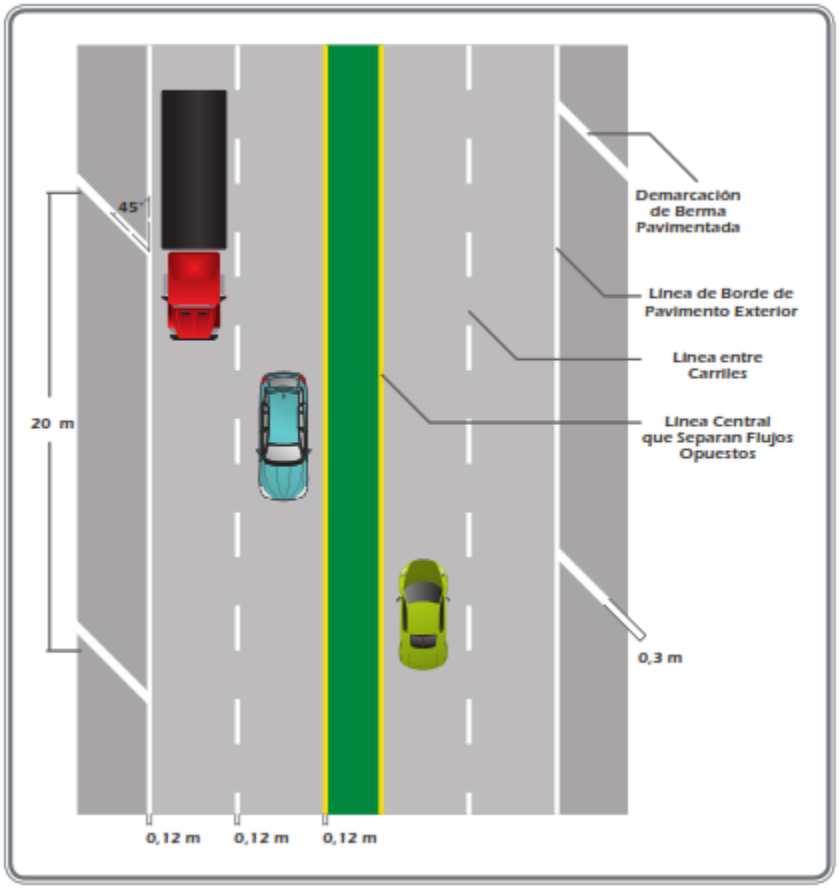
Esta demarcación separa la berma del carril de circulación e indica a los conductores el costado derecho del pavimento en la dirección del flujo en vías de doble sentido de circulación. Estará formada por una línea blanca continua de 12 cm de ancho.



4.4.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla)

Cantidad: Una continua (01)
Área: 1.056 m^2
Longitud: 8.8 m

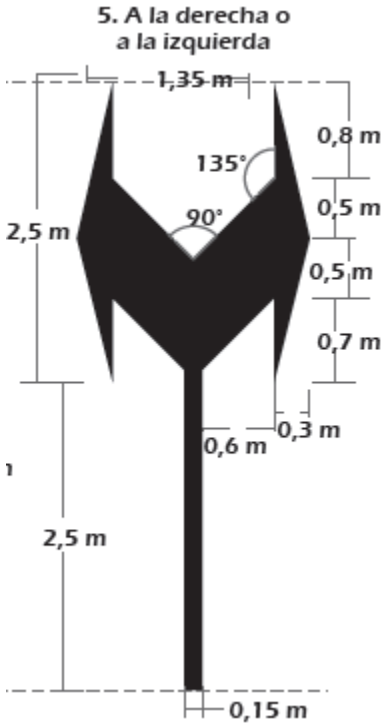
Estas líneas se conocen por estar ubicadas entre dos flujos, pero no necesariamente en el eje central de una calzada en caso de que el número de carriles no sea igual por sentido. Son de color amarillo y separan dos sentidos de tránsito. Se emplea en calzadas bidireccionales para indicar donde se separan los flujos de circulación opuestos. Del mismo modo estas líneas no pueden ser traspasadas para maniobras de adelantamiento o giros a la izquierda.



4.4.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda

Cantidad: Dos (02)
Área: 4.6 m^2

Esta señal indica que el carril donde se ubica está destinado tanto al tránsito que continúa en línea recta como al que vira en la dirección y sentido indicado por la flecha de giro. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces para advertir a los conductores las maniobras permitidas en los carriles laterales. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 60 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.5 SEÑALES VERTICALES CALLE 9 CARRERA 2 – 2A

A continuación, se listan las Señales verticales, sus cantidades y descripción:

4.5.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos a partir del lugar donde esté instalada. Debe ser repetida con un espaciamiento entre 2 y 5 km de no haber un cambio de velocidad. Además, se debe colocar en los primeros 300 metros después de cada incorporación de otra vía.

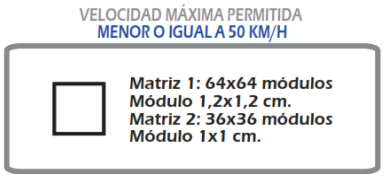


4.5.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal

Cantidad: Una (01)

Esta señal se emplea para indicar al conductor el sitio mismo de ubicación de un cruce peatonal.

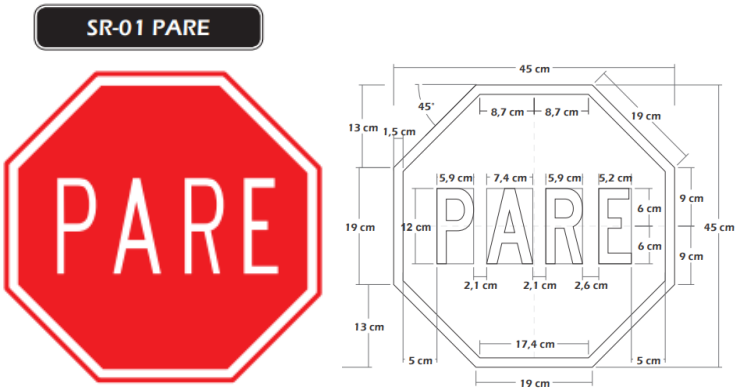




4.5.3 SR-01 Pare

Cantidad: Dos (02)

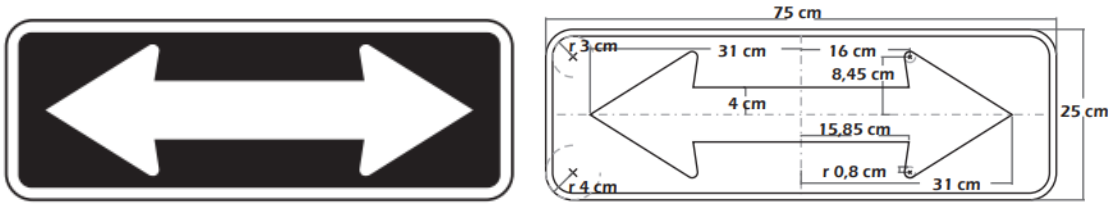
Esta señal se emplea para indicar al conductor de vehículos, motos o ciclistas la obligación de detenerse.



4.5.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se utiliza para indicar que en una vía el tránsito puede fluir en dos direcciones. Se utiliza en zonas urbanas y se puede complementar con la señal NOMBRE Y NUMERACIÓN DE CALLE.



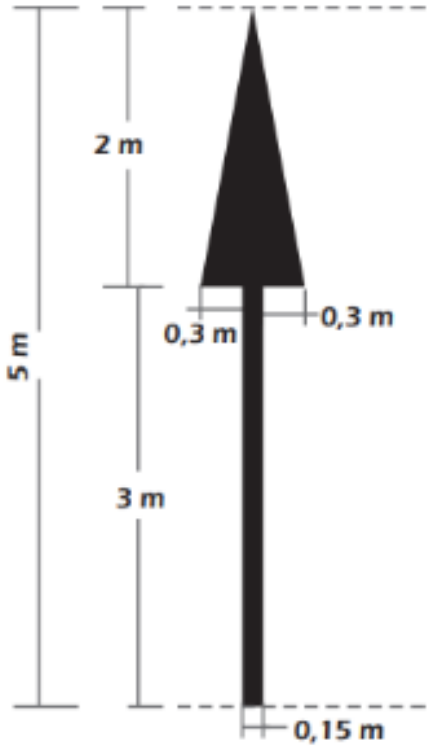
4.6 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 9 CARRERA 2 – 2A

A continuación, se listan las Señales Horizontales, sus cantidades y descripción:

4.6.1 Demarcación Con Flecha De Frente

Cantidad: Dos (02)
Área: 2.4 m^2

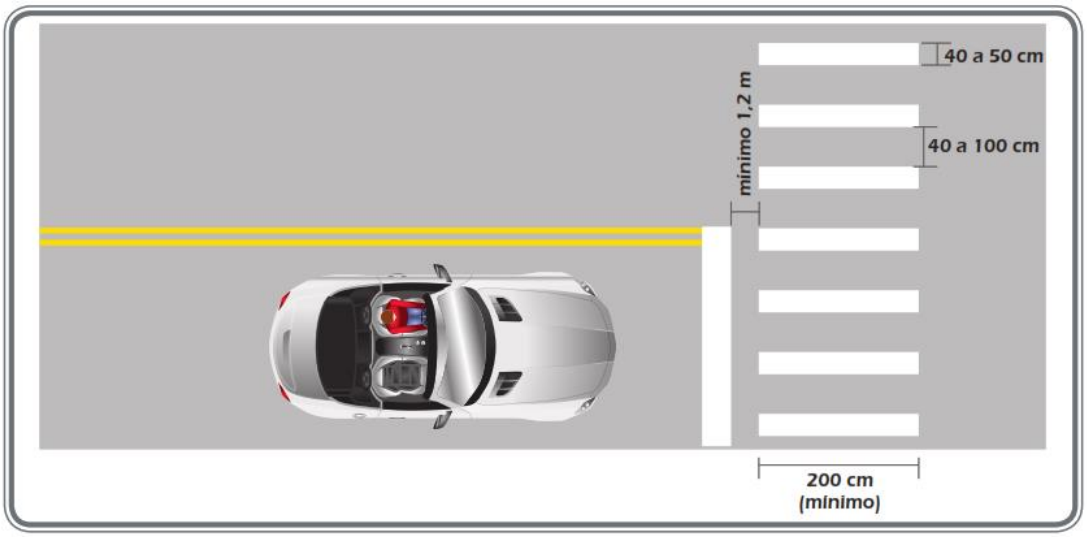
Esta demarcación indica que el sentido del tránsito donde se encuentra ubicado el vehículo, continua en línea recta. Se ubica en aproximación a una intersección o empalme. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 50 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.6.2 Cruce Cebra

Cantidad: Uno (01)
Área: 5.2 m^2

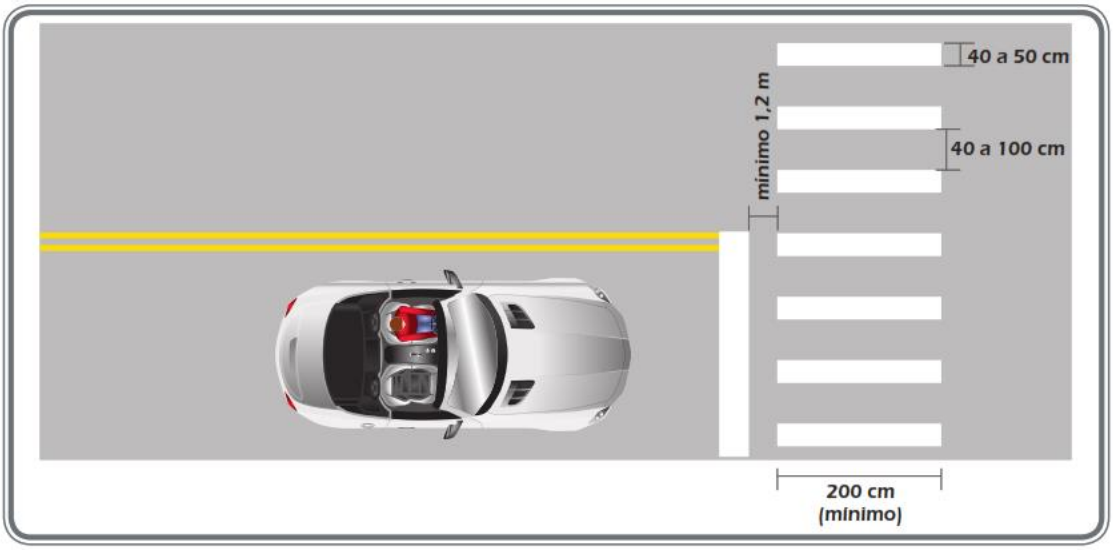
Esta demarcación debe ser ubicada teniendo en cuenta que se debe hacer más visible el cruce peatonal, de manera que a tal velocidad máxima permitida los usuarios que circulan en ella la puedan ver y comprender reaccionando al tiempo debido. Así mismo serán ubicados a no menos de 30 metros de la intersección, acompañados por las señales verticales SP-46A y SP-46.



4.6.3 Línea De Pare

Cantidad: Una (01)
Área: 1.00 m^2

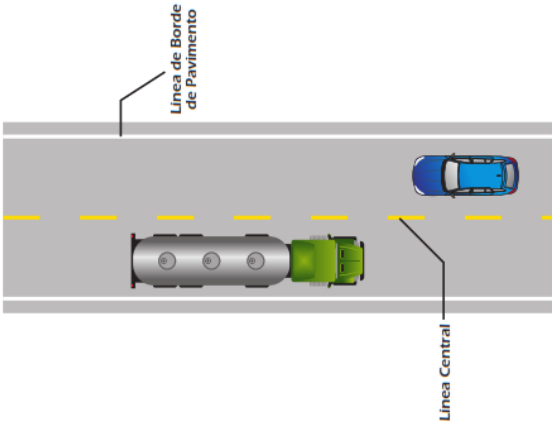
Esta demarcación se emplea para que los conductores detengas su vehículo y se ubica en el lugar más próximo a la intersección donde el vehículo debe detenerse, paralela al eje de la vía. Del mismo modo de debe ser ubicada donde el conductor tenga una buena visibilidad para poder reanudar la marcha posteriormente con seguridad.



4.6.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca)

Cantidad: Dos (02)
Área: 23.37 m^2
Longitud: 188.48 m

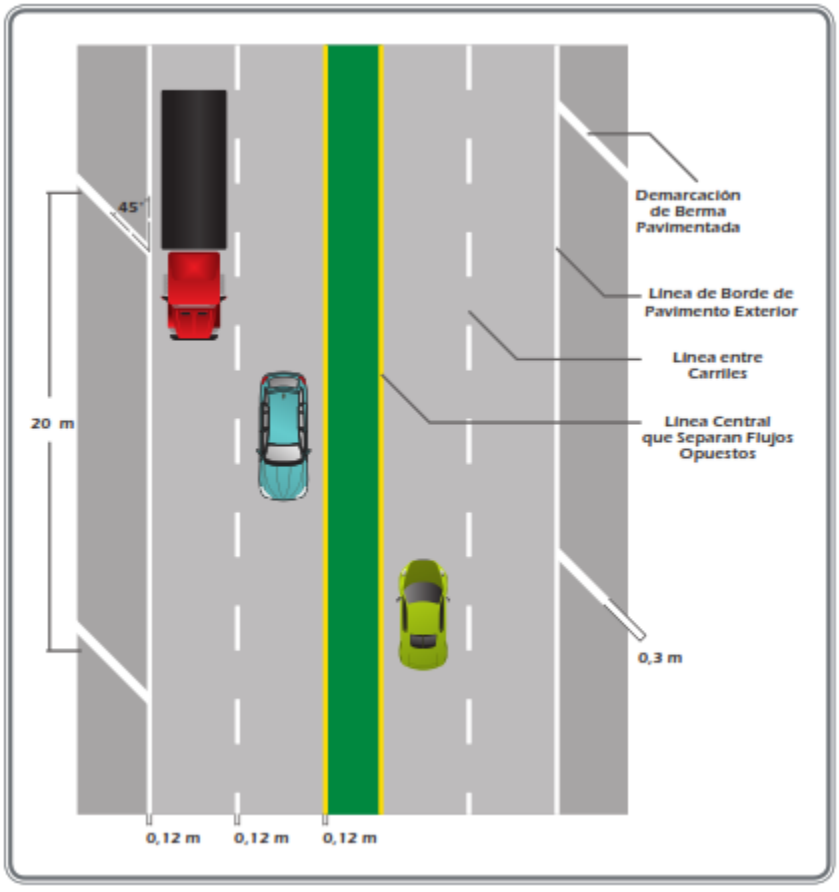
Esta demarcación separa la berma del carril de circulación e indica a los conductores el costado derecho del pavimento en la dirección del flujo en vías de doble sentido de circulación. Estará formada por una línea blanca continua de 12 cm de ancho.



4.6.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla)

Cantidad: Una continua (01)
Área: 11.31 m^2
Longitud: 94.24 m

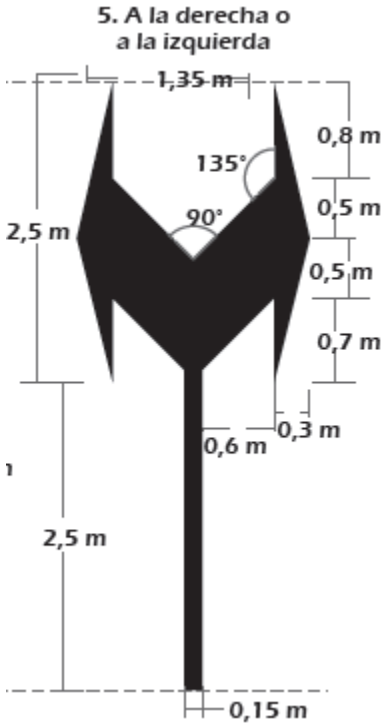
Estas líneas se conocen por estar ubicadas entre dos flujos, pero no necesariamente en el eje central de una calzada en caso de que el número de carriles no sea igual por sentido. Son de color amarillo y separan dos sentidos de tránsito. Se emplea en calzadas bidireccionales para indicar donde se separan los flujos de circulación opuestos. Del mismo modo estas líneas no pueden ser traspasadas para maniobras de adelantamiento o giros a la izquierda.



4.6.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda

Cantidad: Una (01)
Área: 2.3 m^2

Esta señal indica que el carril donde se ubica está destinado tanto al tránsito que continúa en línea recta como al que vira en la dirección y sentido indicado por la flecha de giro. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces para advertir a los conductores las maniobras permitidas en los carriles laterales. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 60 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.7 SEÑALES VERTICALES CALLE 8 CARRERA 4-5

A continuación, se listan las Señales verticales, sus cantidades y descripción:

4.7.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos a partir del lugar donde esté instalada. Debe ser repetida con un espaciamiento entre 2 y 5 km de no haber un cambio de velocidad. Además, se debe colocar en los primeros 300 metros después de cada incorporación de otra vía.

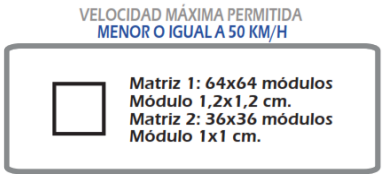


4.7.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se emplea para indicar al conductor el sitio mismo de ubicación de un cruce peatonal.

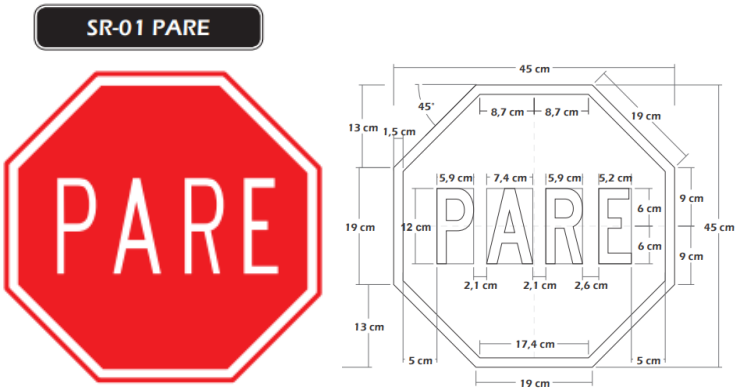




4.7.3 SR-01 Pare

Cantidad: Dos (02)

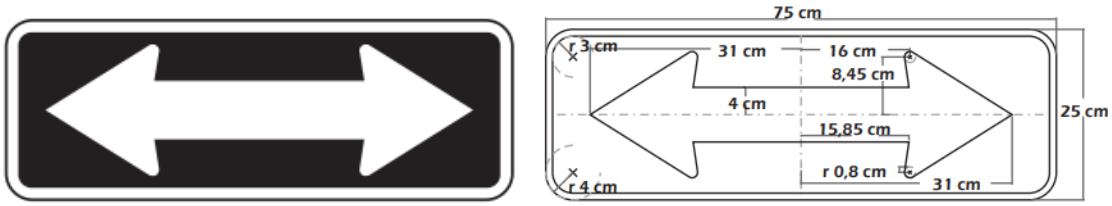
Esta señal se emplea para indicar al conductor de vehículos, motos o ciclistas la obligación de detenerse.



4.7.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos

Cantidad: Dos (02)

Esta señal se utiliza para indicar que en una vía el tránsito puede fluir en dos direcciones. Se utiliza en zonas urbanas y se puede complementar con la señal NOMBRE Y NUMERACIÓN DE CALLE.



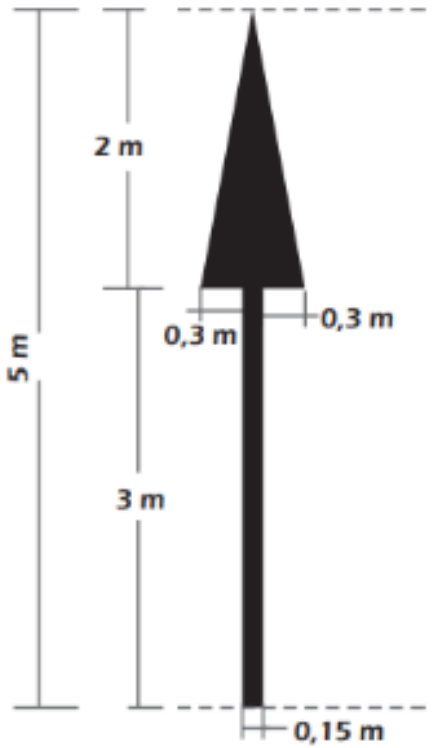
4.8 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 8 CARRERA 4-5

A continuación, se listan las Señales Horizontales, sus cantidades y descripción:

4.8.1 Demarcación Con Flecha De Frente

Cantidad: Dos (02)
Área: 2.44 m^2

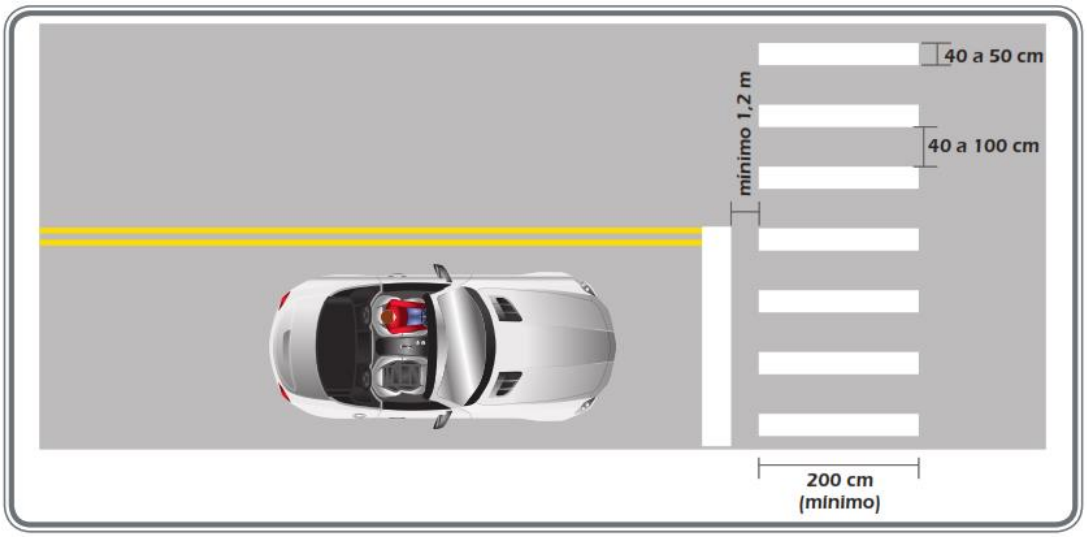
Esta demarcación indica que el sentido del tránsito donde se encuentra ubicado el vehículo, continua en línea recta. Se ubica en aproximación a una intersección o empalme. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 50 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.8.2 Cruce Cebra

Cantidad: Uno (01)
Área: 10.2 m^2

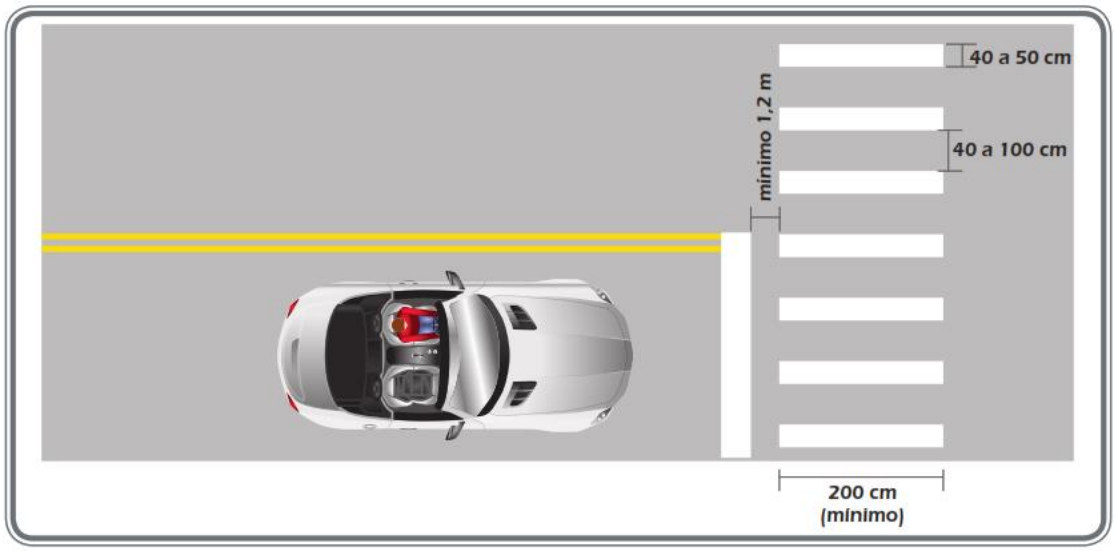
Esta demarcación debe ser ubicada teniendo en cuenta que se debe hacer más visible el cruce peatonal, de manera que a tal velocidad máxima permitida los usuarios que circulan en ella la puedan ver y comprender reaccionando al tiempo debido. Así mismo serán ubicados a no menos de 30 metros de la intersección, acompañados por las señales verticales SP-46A y SP-46.



4.8.3 Línea De Pare

Cantidad: Uno (01)
Área: 1.8 m^2

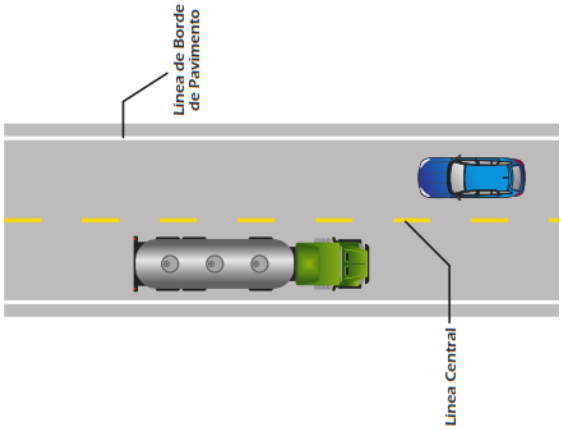
Esta demarcación se emplea para que los conductores detengas su vehículo y se ubica en el lugar más próximo a la intersección donde el vehículo debe detenerse, paralela al eje de la vía. Del mismo modo de debe ser ubicada donde el conductor tenga una buena visibilidad para poder reanudar la marcha posteriormente con seguridad.



4.8.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca)

Cantidad: Dos (02)
Área: 33.00 m^2
Longitud: 273 m

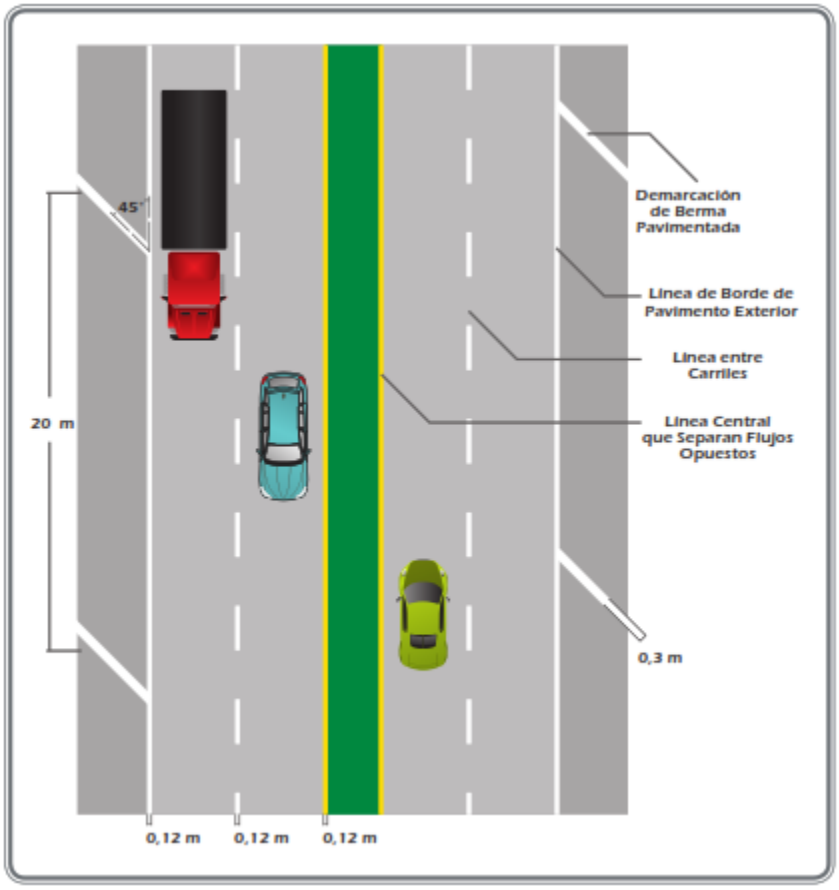
Esta demarcación separa la berma del carril de circulación e indica a los conductores el costado derecho del pavimento en la dirección del flujo en vías de doble sentido de circulación. Estará formada por una línea blanca continua de 12 cm de ancho.



4.8.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla)

Cantidad: Una continua (01)
Área: 16.38 m^2
Longitud: 136.5 m

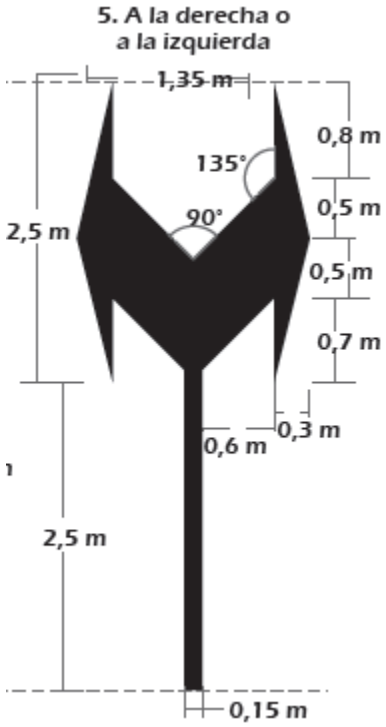
Estas líneas se conocen por estar ubicadas entre dos flujos, pero no necesariamente en el eje central de una calzada en caso de que el número de carriles no sea igual por sentido. Son de color amarillo y separan dos sentidos de tránsito. Se emplea en calzadas bidireccionales para indicar donde se separan los flujos de circulación opuestos. Del mismo modo estas líneas no pueden ser traspasadas para maniobras de adelantamiento o giros a la izquierda.



4.8.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda

Cantidad: Dos (02)
Área:4.6 m^2

Esta señal indica que el carril donde se ubica está destinado tanto al tránsito que continúa en línea recta como al que vira en la dirección y sentido indicado por la flecha de giro. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces para advertir a los conductores las maniobras permitidas en los carriles laterales. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 60 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.9 SEÑALES VERTICALES CALLE 2 CARRERA 3-4

A continuación, se listan las Señales verticales, sus cantidades y descripción:

4.9.1 SR-30 Velocidad Máxima Permitida

Cantidad: Cinco (05)

Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos a partir del lugar donde esté instalada. Debe ser repetida con un espaciamiento entre 2 y 5 km de no haber un cambio de velocidad. Además, se debe colocar en los primeros 300 metros después de cada incorporación de otra vía.

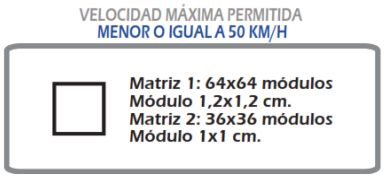


4.9.2 SP-46B Ubicación De Cruce Peatonal

Cantidad: Tres (03)

Esta señal se emplea para indicar al conductor el sitio mismo de ubicación de un cruce peatonal.

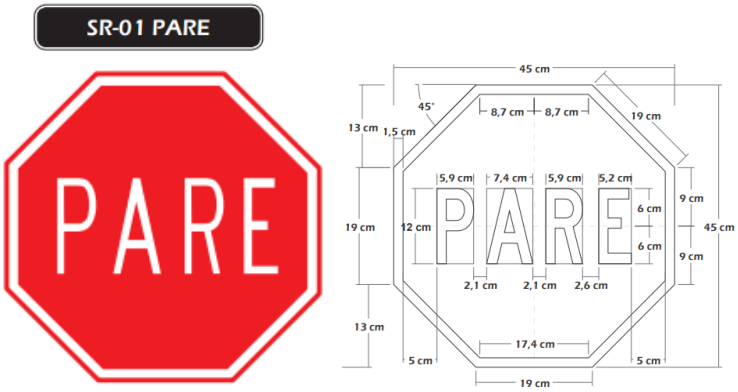




4.9.3 SR-01 Pare

Cantidad: Tres (03)

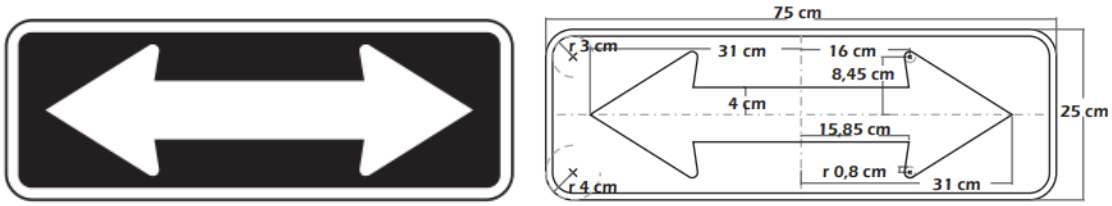
Esta señal se emplea para indicar al conductor de vehículos, motos o ciclistas la obligación de detenerse.



4.9.4 SR-39 Transito En Ambos Sentidos

Cantidad: Tres (03)

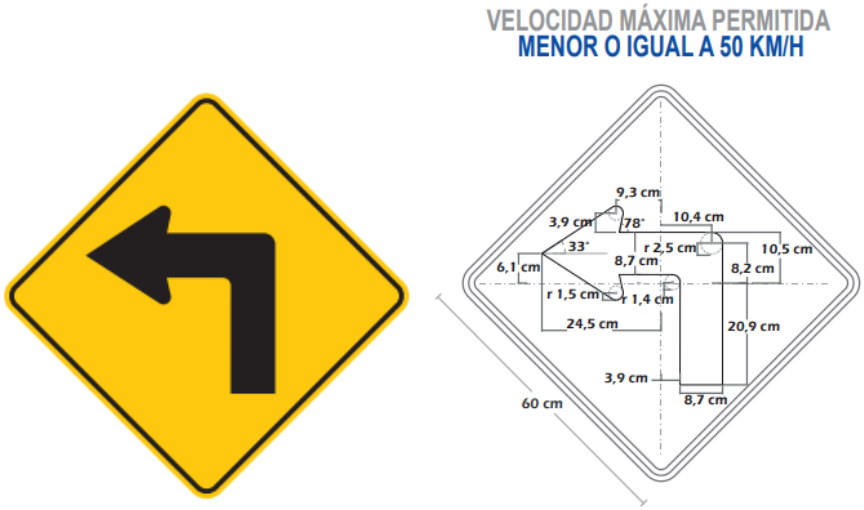
Esta señal se utiliza para indicar que en una vía el tránsito puede fluir en dos direcciones. Se utiliza en zonas urbanas y se puede complementar con la señal NOMBRE Y NUMERACIÓN DE CALLE.



4.9.5 SP-01 Curva Cerrada a la Izquierda

Cantidad: Una (01)

Estas señales se deben utilizar para advertir al conductor la proximidad de una curva cuya velocidad de diseño es menor a 60 km/h, situación que obliga al conductor a poner más atención y disminuir la velocidad. Pueden complementarse con la señal reglamentaria Velocidad Máxima SR-30 y con señales SP-75 DELINEADOR DE CURVA HORIZONTAL, ubicadas dentro de la curva. Se muestra a continuación las características de color y dimensión para velocidades menores o iguales a 50 KM/H según el proyecto en cuestión.



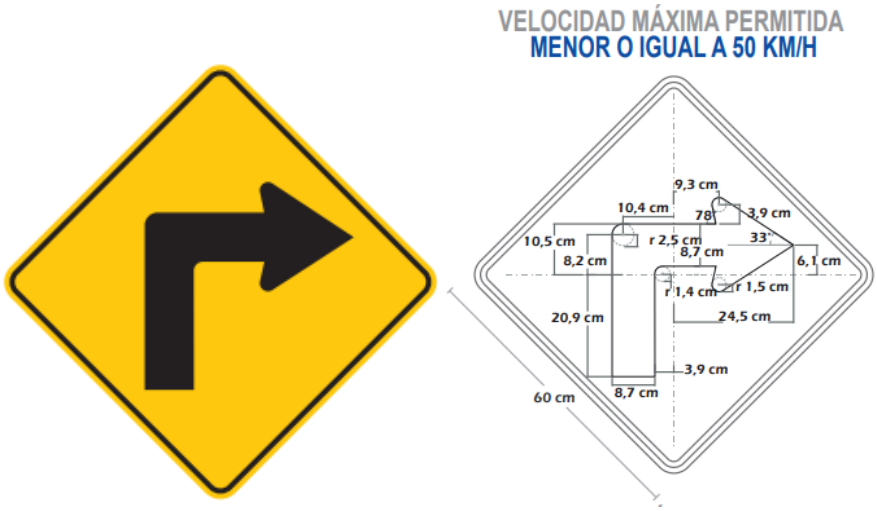
4.9.6 SP-02 Curva Cerrada a la Derecha

Cantidad: Una (01)

Estas señales se deben utilizar para advertir al conductor la proximidad de una curva cuya velocidad de diseño es menor a 60 km/h, situación que obliga al conductor a poner más atención y disminuir la velocidad. Pueden complementarse con la señal reglamentaria Velocidad Máxima SR-30 y con señales SP-75 DELINEADOR DE CURVA HORIZONTAL, ubicadas dentro de la curva.

RESULTADOS

Se muestra a continuación las características de color y dimensión para velocidades menores o iguales a 50 KM/H según el proyecto en cuestión.



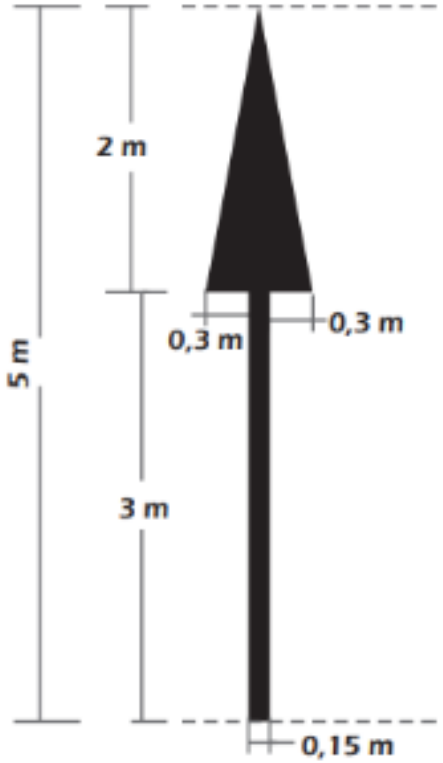
4.10 SEÑALES HORIZONTALES CALLE 2 CARRERA 3-4

A continuación, se listan las Señales Horizontales, sus cantidades y descripción:

4.10.1 Demarcación Con Flecha De Frente

Cantidad: Siete (07)
Área: 8.4 m^2

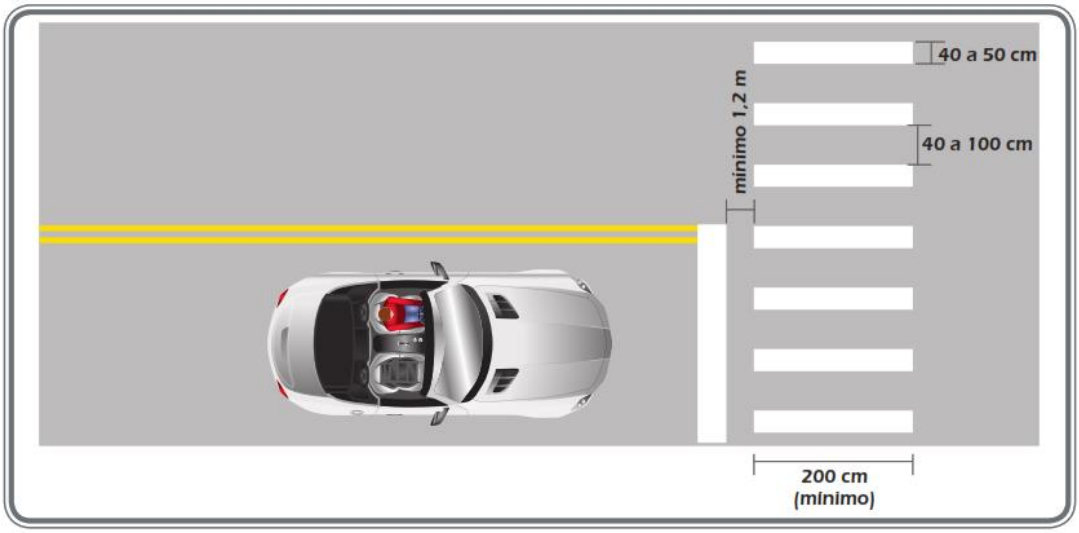
Esta demarcación indica que el sentido del tránsito donde se encuentra ubicado el vehículo, continua en línea recta. Se ubica en aproximación a una intersección o empalme. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 50 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.10.2 Cruce Cebra

Cantidad: Tres (03)
Área: 21.4 m^2

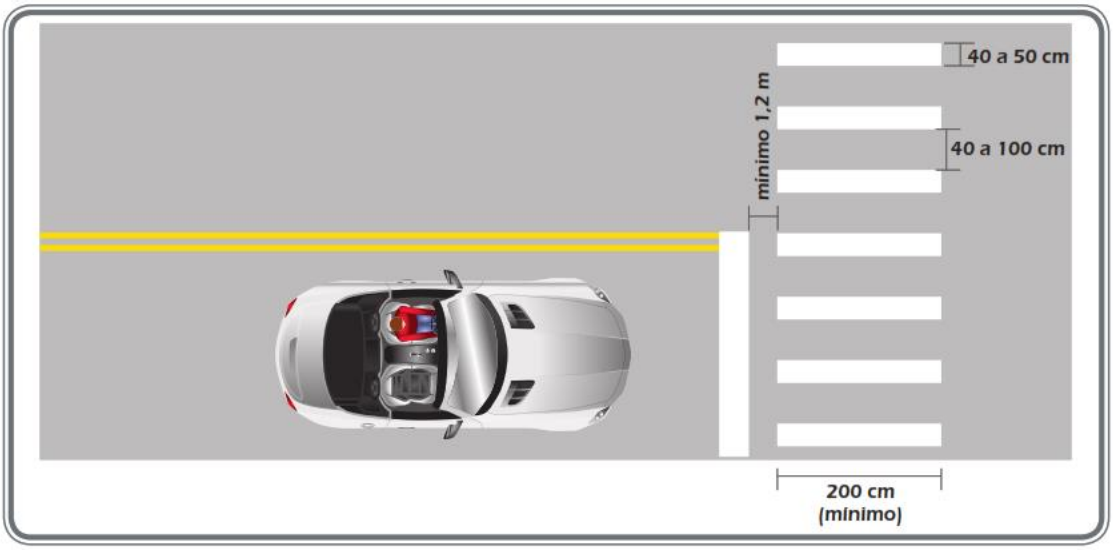
Esta demarcación debe ser ubicada teniendo en cuenta que se debe hacer más visible el cruce peatonal, de manera que a tal velocidad máxima permitida los usuarios que circulan en ella la puedan ver y comprender reaccionando al tiempo debido. Así mismo serán ubicados a no menos de 30 metros de la intersección, acompañados por las señales verticales SP-46A y SP-46.



4.10.3 Línea De Pare

Cantidad: Tres (03)
Área: 5.12 m^2

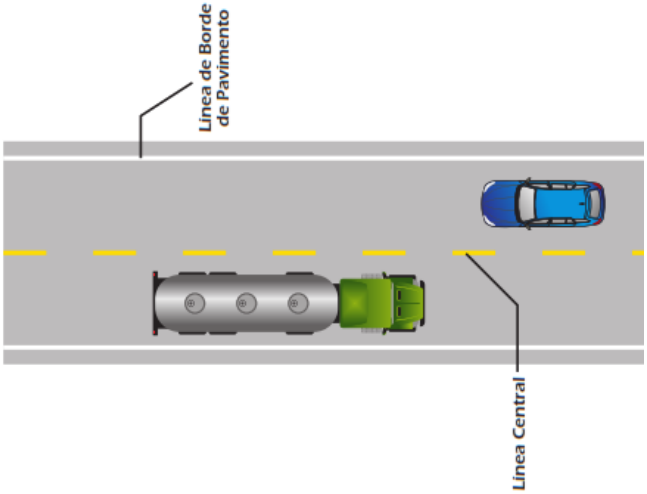
Esta demarcación se emplea para que los conductores detengas su vehículo y se ubica en el lugar más próximo a la intersección donde el vehículo debe detenerse, paralela al eje de la vía. Del mismo modo de debe ser ubicada donde el conductor tenga una buena visibilidad para poder reanudar la marcha posteriormente con seguridad.



4.10.4 Línea De Borde De Pavimento (Blanca)

Cantidad: Dos (02)
Área: 45.2 m^2
Longitud: 372.4 m

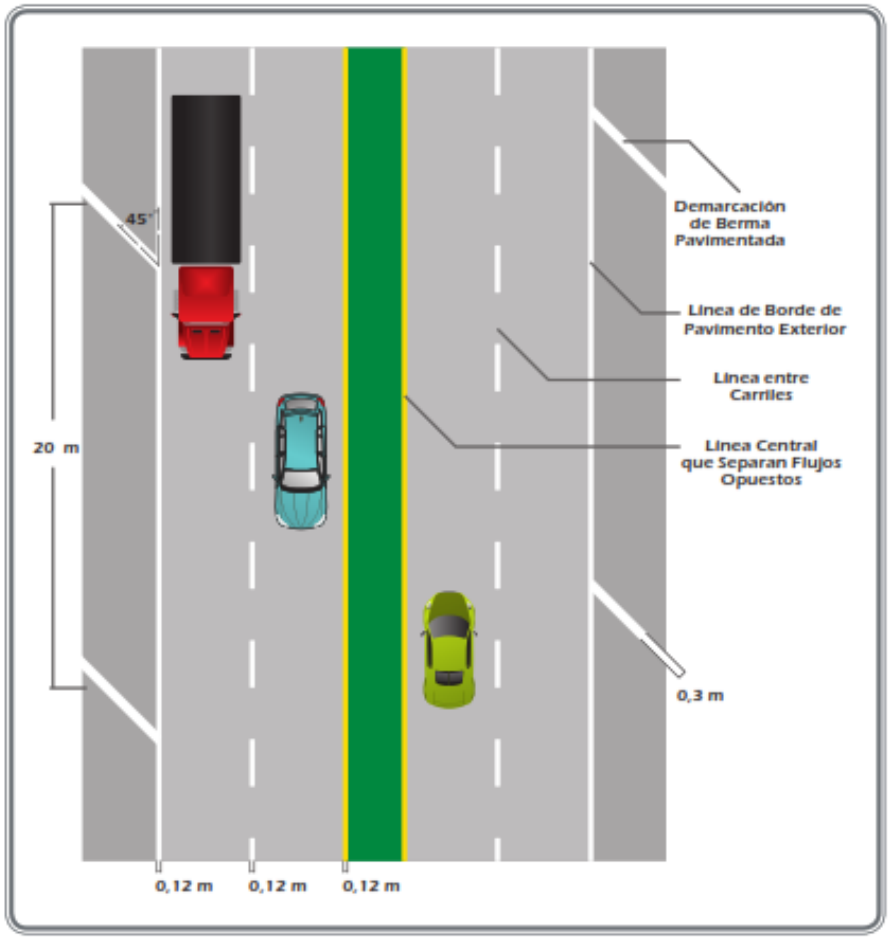
Esta demarcación separa la berma del carril de circulación e indica a los conductores el costado derecho del pavimento en la dirección del flujo en vías de doble sentido de circulación. Estará formada por una línea blanca continua de 12 cm de ancho.



4.10.5 Línea Central Y De Separación De Flujos Opuestos (Amarilla)

Cantidad: Una continua (01)
Área: 22.34 m^2
Longitud: 186.2 m

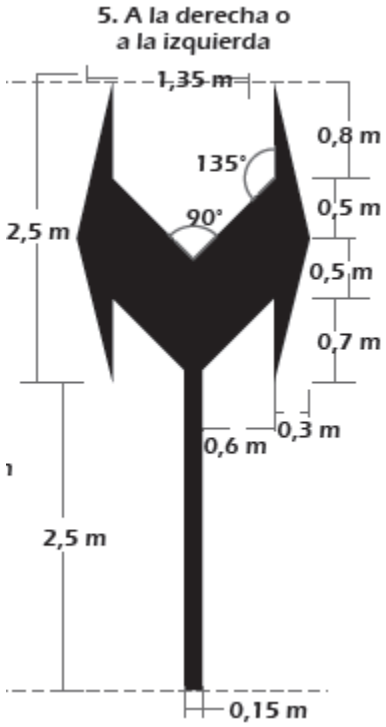
Estas líneas se conocen por estar ubicadas entre dos flujos, pero no necesariamente en el eje central de una calzada en caso de que el número de carriles no sea igual por sentido. Son de color amarillo y separan dos sentidos de tránsito. Se emplea en calzadas bidireccionales para indicar donde se separan los flujos de circulación opuestos. Del mismo modo estas líneas no pueden ser traspasadas para maniobras de adelantamiento o giros a la izquierda.



4.10.6 Flecha a la Derecha o la Izquierda

Cantidad: Una (01)
Área: 2.3 m^2

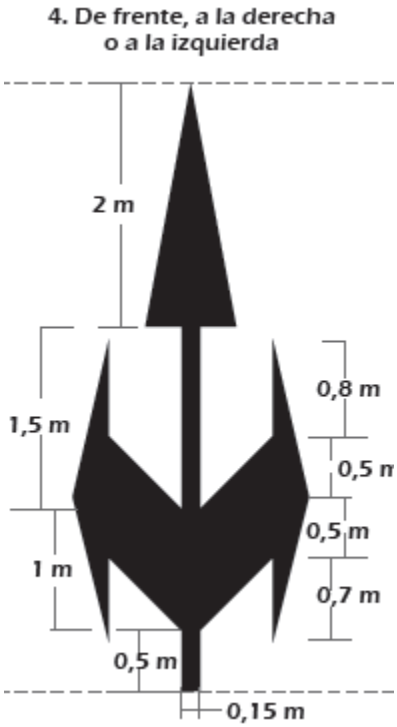
Esta señal indica que el carril donde se ubica está destinado al tránsito que gira en la dirección y sentido indicado por las flechas de giro. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces para advertir a los conductores las maniobras permitidas en los carriles laterales. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 60 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.10.7 Flecha de frente, a la Derecha o la Izquierda

Cantidad: Una (01)
Área: 3.2 m^2

Esta señal igual que la anterior indica que el carril donde se ubica está destinado tanto al tránsito que continúa en línea recta como al que gira en la dirección y sentido indicado por las flechas de giro. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces para advertir a los conductores las maniobras permitidas en los carriles laterales. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio Menor o igual a 60 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



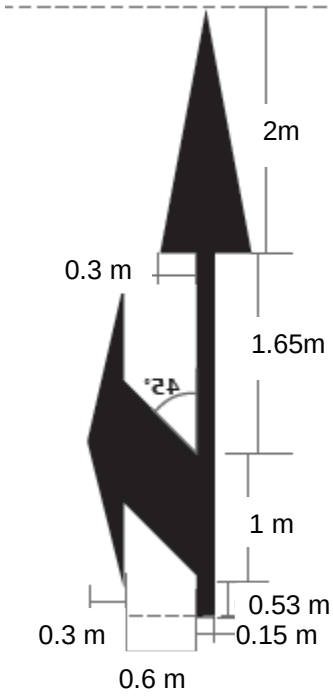
4.10.8 Flecha de frente y a la Izquierda

Cantidad: Una (01)
Área: 2.21 m^2

Esta señal igual que la anterior indica que el carril donde se ubica está destinado tanto al tránsito que continúa en línea recta como al que gira en la dirección y sentido indicado por la flecha de giro. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces para advertir a los conductores las maniobras permitidas en los carriles laterales. Según la velocidad máxima permitida en la zona de estudio

RESULTADOS

Menor o igual a 60 km/m se tendrán las siguientes características geométricas y su color es blanco.



4.11 CANTIDADES DE SEÑALES VERTICALES Y HORIZONTALES

Tabla 4. Cantidades Señalización Tramo Calle 8 Carrera 2 Vía al río.

Calle 8 Carrera 2 vía al río Opia			
SEÑALES VERTICALES			
Código	**Definición**	**Unidades**	
SR-39	Tránsito en ambos sentidos	**2**	
SR-01	Pare	**1**	
SR-30	Velocidad Máxima Permitida (30 Km/h)	**1**	
SP-46B	Ubicación de Cruce Peatonal	**1**	
SEÑALES HORIZONTALES			
ID	**Definición**	**Unidades**	**Área (m^2)**
1	Flecha a la derecha o la Izquierda	1	2.3
2	Flecha de frente	1	1.2
3	Líneas de borde vía	2	32.5
4	Línea de pare	1	1.75
5	Cruce cebra	1	14.16
6	Línea central de flujos opuestos (Continua)	1	135.41 m

RESULTADOS

Tabla 5. Cantidades Señalización Tramo Calle 8 Carrera 2-2A

Calle 8 Carrera 2- 2A			
SEÑALES VERTICALES			
Código	**Definición**	**Unidades**	
SR-39	Tránsito en ambos sentidos	2	
SR-01	Pare	2	
SR-30	Velocidad Máxima Permitida (30 Km/h)	2	
SP-46B	Ubicación de Cruce Peatonal	2	
SEÑALES HORIZONTALES			
ID	**Definición**	**Unidades**	**Área (m^2)**
1	Flecha a la derecha o la Izquierda	2	4.6
2	Flecha de frente	2	2.4
3	Líneas de borde vía	2	13.15
4	Línea de pare	1	2.5
5	Cruce cebra	1	16.3
6	Línea central de flujos opuestos (Continua)	1	8.8 m

Fuente: Autor

Tabla 6. Cantidades Señalización Tramo Calle 9 Carrera 2-2A

Calle 9 Carrera 2-2A			
SEÑALES VERTICALES			
Código	**Definición**	**Unidades**	
SR-39	Tránsito en ambos sentidos	2	
SR-01	Pare	2	
SR-30	Velocidad Máxima Permitida (30 Km/h)	2	
SP-46B	Ubicación de Cruce Peatonal	1	
SEÑALES HORIZONTALES			
ID	**Definición**	**Unidades**	**Área (m^2)**
1	Flecha a la derecha o la Izquierda	1	2.3
2	Flecha de frente	2	2.4
3	Líneas de borde vía	2	23.37
4	Línea de pare	1	1
5	Cruce cebra	1	5.2
6	Línea central de flujos opuestos (Continua)	1	94.24 m

Fuente: Autor

RESULTADOS

Tabla 7. Cantidades Señalización Tramo Calle 8 Carrera 4-5

Calle 8 Carrera 4-5			
SEÑALES VERTICALES			
Código	**Definición**	**Unidades**	
SR-39	Tránsito en ambos sentidos	2	
SR-01	Pare	2	
SR-30	Velocidad Máxima Permitida (30 Km/h)	2	
SP-46B	Ubicación de Cruce Peatonal	2	
SEÑALES HORIZONTALES			
ID	**Definición**	**Unidades**	**Área (m^2)**
1	Flecha a la derecha o la Izquierda	2	4.6
2	Flecha de frente	2	2.44
3	Líneas de borde vía	2	33
4	Línea de pare	1	1.8
5	Cruce cebra	1	10.2
6	Línea central de flujos opuestos (Continua)	1	136.5 m

Fuente: Autor

Tabla 8. Cantidades Señalización Tramo Calle 2 Carrera 3-4

Calle 2 Carrera 3-4			
SEÑALES VERTICALES			
Código	**Definición**	**Unidades**	
SR-39	Tránsito en ambos sentidos	3	
SR-01	Pare	3	
SR-30	Velocidad Máxima Permitida (30 Km/h)	5	
SP-46B	Ubicación de Cruce Peatonal	3	
SP-01	Curva cerrada a la izquierda	1	
SP-02	Curva cerrada a la derecha	1	
SEÑALES HORIZONTALES			
ID	**Definición**	**Unidades**	**Área (m^2)**
1	Flecha a la derecha o la Izquierda	1	2.3
2	Flecha de frente	7	8.4
3	Líneas de borde vía	2	45.2
4	Línea de pare	3	5.12
5	Cruce cebra	3	21.4
6	Línea central de flujos opuestos (Continua)	1	186.17 m
7	Flecha de frente, a la derecha o a la izquierda	1	3.20
8	Flecha de frente y a la izquierda	1	2.21

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

✓ Durante el desarrollo del diseño se logró identificar cada uno de los procesos de implementación vial, de manera que se desgloso cada una de sus características se identificó cada una de las señales como su tipo y uso, y se consolido todo en un diseño.
✓ Resulta de gran importancia la elaboración del diseño de señalización por tratarse de una zona urbana para así garantizar la seguridad y viabilidad con la señalización adecuada.

✓ El desarrollo del diseño requirió de ingenieros consultores, con el conocimiento necesario para atender las necesidades de señalización con el fin de garantizar la seguridad vial de la población, de manera que se les dio prioridad a los peatones por encontrarse en la cima de la pirámide de movilidad.

✓ Luego de elaborado el proyecto se pone a disposición la información puntual y clara al proceso de implementación de señalización, esto buscando la adecuada ejecución por parte de la consultoría y personal a cargo de los procedimientos dentro del proyecto de señalización.

✓ Basados en el diseño presente se recomienda planificar de manera eficiente las operaciones de explotación y conservación de las señales de tránsito tanto verticales como horizontales.

✓ Para efectos de minimizar costos en la fabricación e instalación de las señales verticales se recomienda hacer uso de un solo soporte para dos señales de tránsito verticales, como se indicó en el ítem 3.2.2.5 sistema de soporte.

✓ Se recomienda a futuro realizar una proyección y un diseño más enfocado en la intersecciones, ya que actualmente se proyecta un sistema de proyección el cual a un futuro deberá ser diseñado nuevamente y sustentado para garantizar confort y seguridad en su nivel de servicio futuro.

DIEGO FERNANDO BOHORQUEZ TELLEZ
Ingeniero Civil
Especialista en Vías
0520246146 ANT

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Ibagué, 24 de junio del 2023

Señores
ALCALDIA MUNICIPAL PIEDRAS - TOLIMA
Contrato de consultoría No. 034 del 2023

Referencia: DISEÑO DE SEÑALIZACION DE LA "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

Yo, **DIEGO FERNANDO BOHORQUEZ TELLEZ**, Ingeniero Civil, identificado con cedula de ciudadanía **No. 71.721.431** de Medellín – Antioquia y matricula profesional No. 0520246146 ANT, certifico que he realizado el Diseño de Señalización del Proyecto "MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA",y que el mismo cumple con los requisitos técnicos vigentes establecidos en la normatividad colombiana aplicable. Así entonces, se exonera al municipio a cualquier inconveniente que se pueda presentar con respecto al diseño realizado.

Atentamente,

DIEGO FERNANDO BOHORQUEZ TELLEZ
Ingeniero Civil
Especialista en Vías
0520246146 ANT

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-1931273

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que DIEGO FERNANDO BOHORQUEZ TELLEZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 71721431, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 05202-46146 desde el 15 de Abril de 1993, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 43.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veinticuatro (24) días del mes de Marzo del año dos mil veintitres (2023).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co

DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN DE LA CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN DE LA "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN DE LA CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

LA REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL
Y EN SU NOMBRE

LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

CONFIERE EL TITULO DE

Ingeniero Civil

A

Diego Fernando Bohórquez Téllez

C.C. No. 71.721.431 EXPEDIDA EN MEDELLIN (ANT.)

QUIEN CUMPLIO SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADEMICOS EXIGIDOS.

EN TESTIMONIO DE ELLO OTORGA EL PRESENTE

DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE MEDELLIN DICIEMBRE 15 DE 1992

Hago constar: Que esta fotocopia coincide con el original de un documento que he tenido a mi vista.
SET. 28 2001
Arnaldo Acosta Camacho
Notario Unico - Ibague (Tol.)

DECANO DE LA FACULTAD — RECTOR DE LA UNIVERSIDAD — SECRETARIO DE LA FACULTAD

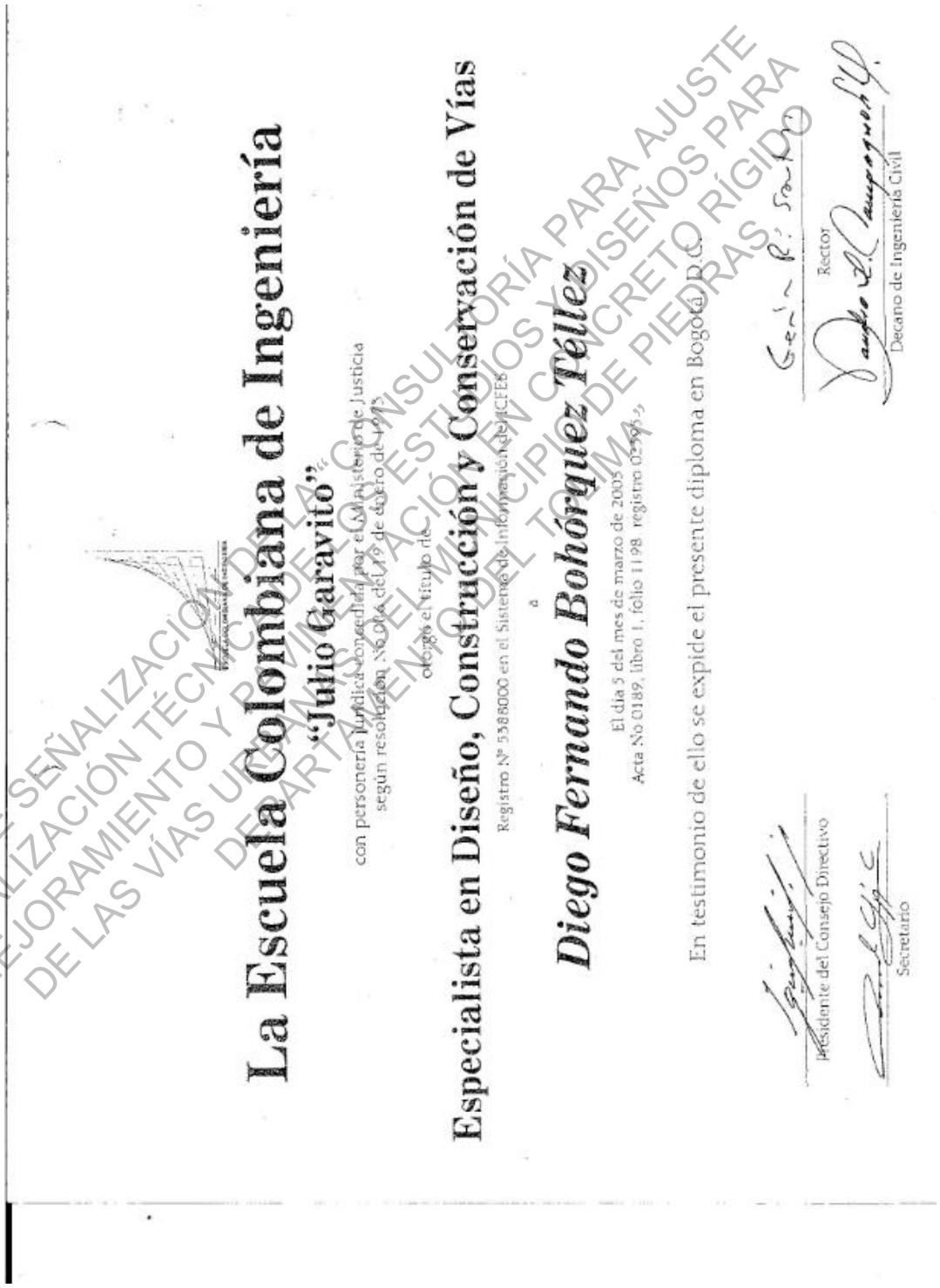
SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD — SECRETARÍA DEL MINISTERIO

REGISTRADO AL FOLIO 859 DEL LIBRO DE DIPLOMAS 490

0036437

DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN DE LA "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



La Escuela Colombiana de Ingeniería
"Julio Garavito"
con personería jurídica concedida por el Ministerio de Justicia
según resolución No. 0164 del 19 de enero de 1973
otorga el Título de
Especialista en Diseño, Construcción y Conservación de Vías
a
Diego Fernando Bohórquez Téllez
Registro Nº 5388000 en el Sistema de Información del ICFES
El día 5 del mes de marzo de 2005
Acta No 0189, libro 1, folio 1198 registro 0396
En testimonio de ello se expide el presente diploma en Bogotá, D.C.
Rector
Decano de Ingeniería Civil
Presidente del Consejo Directivo
Secretario

DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN DE LA "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"