Alcaldía de Yumbo	**ESTUDIOS PREVIOS PROCESOS PÚBLICOS DE SELECCIÓN**	**CODIGO:**	**GCT-FO-0014**
		VERSIÓN:	**00**
		FECHA:	**24/07/2024**

PROCESO:	GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN
SUBPROCESO:	N/A
DOCUMENTO AL QUE PERTENECE:	MANUAL DE CONTRATACIÓN
FORMATO:	ESTUDIOS PREVIOS PROCESOS PÚBLICOS DE SELECCIÓN

TRD: 900.18.3

Proceso No. SASIE-SM-003-2026

Yumbo (Valle del Cauca), _____

De conformidad con la normatividad contractual vigente y los lineamientos emitidos por la agencia de compras públicas Colombia Compra Eficiente, la administración municipal se permite expedir el presente documento de estudios previos como soporte para elaborar el contrato, este documento permanecerá a disposición del público durante todo el desarrollo del proceso contractual.

El presente estudio contiene los siguientes elementos generales además de los indicados para cada modalidad de selección:

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE LA ENTIDAD:

Siguiendo los derroteros de nuestra constitución política, el artículo 315 señala las atribuciones de los alcaldes, entre las cuales se encuentran en los numerales 3 y 9 las siguientes:

"(...) 3. Dirigir la acción administrativa del municipio; asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo; representarlo judicial y extrajudicialmente; y nombrar y remover a los funcionarios bajo su dependencia y a los gerentes o directores de los establecimientos públicos y las empresas industriales o comerciales de carácter local, de acuerdo con las disposiciones pertinentes. 9. Ordenar los gastos municipales de acuerdo con el plan de inversión y el presupuesto. (...)"

En cumplimiento a lo establecido en la ley 136 de 1994 modificada por la Ley 1551 de 2012 artículo 6°, es facultad del Alcalde asegurar la acción administrativa del Municipio, defender los intereses del mismo, promover su mejoramiento y desarrollo bajo parámetros de una Administración Pública eficiente.

De conformidad con el plan de desarrollo, la Administración Municipal de Yumbo – Valle del Cauca, posibilita en el marco del presente plan de Desarrollo económico, social, ambiental y de inversiones del municipio de Yumbo – Valle del Cauca para el periodo 2024 - 2027" Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido está el garantizar la óptima movilidad, seguridad y efectivo control sobre el tránsito y el transporte en el Municipio de Yumbo, generando conciencia colectiva de Prevención y autorregulación ciudadana, mediante una cultura de excelencia, Transparencia y compromiso.

La Secretaria de Movilidad del Municipio de Yumbo se encuentra encargada de velar y controlar todo lo relacionado con el tránsito y transporte dentro de la localidad, velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia y ejercer las funciones de conformidad con el Código Nacional de Tránsito y las demás que le asigne la ley, los derechos reglamentarios, las ordenanzas, y los acuerdos Municipales.

Actualmente, la señalización vial del Municipio de Yumbo se encuentra en estado de deterioro, debido entre otras causas a la falta de mantenimiento, demarcación, reposición y actualización de la misma, lo cual dificulta a los peatones y conductores de la vía el reconocimiento y visibilidad de la señal de tránsito para acatarla y respetarla.

El Municipio de Yumbo Valle del Cauca, requiere adelantar EL SUMINISTRO DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL, con el fin de mejorar la movilidad en el municipio en las zonas urbana y

rural, pues cumplir en nuestras vías con las normativas vigentes nos permite tener menos accidentalidad y mayor dinamismo en el tránsito de vehículos y peatones. De acuerdo a las necesidades manifestadas por la comunidad respecto á la movilidad, la falta de señalización en sitios estratégicos del municipio, esto se convierte en prioridad para nuestro plan de acción, y surge la necesidad de realizar la señalización vial urbana y rural mediante el suministro de dispositivos de seguridad vial.

Es importante advertir que el exceso de velocidad de los vehículos en las vías por la carencia de Señalización, de dispositivos de regulación del tránsito, han llevado a la causa de accidentes de tránsito y víctimas fatales en vías del Municipio de Yumbo.

Teniendo en cuenta lo anterior descrito la Secretaria de Movilidad del Municipio de Yumbo requiere atender la recuperación de la señalización de la ciudad que se encuentra en avanzado estado de deterioro en diferentes sectores y de esta manera prevenir el riesgo de accidentalidad y ofrecer desplazamientos ágiles y seguros a los usuarios de las vías; esta necesidad se puede subsanar mediante la contratación del suministro de dispositivos viales tales como reductores de velocidad (resalto) y señales verticales de Transito.

Por tanto el Municipio de Yumbo, requiere de la contratación del suministro de dispositivos viales y así dar cumplimiento a las metas del Plan de Desarrollo Municipal para poder ejecutar las actividades del suministro de dispositivos viales y de esta manera de prevenir el riesgo de accidentalidad, ofrecer desplazamientos ágiles y seguros, atender de forma inmediata los requerimientos de la comunidad, las decisiones judiciales y/o administrativa, seguro y eficiente para la comunidad en su movilización por las diferentes vías del Municipio de Yumbo Valle, se debe hacer precisión que el contratista no realizara labores de instalación sobre la vía, pues este trabajo será realizado por los obreros del Municipio de Yumbo.

El artículo 2 de la Constitución Política de Colombia establece que las autoridades están instituidas para proteger a todas las personas residentes en el país, en su vida, honra, bienes, creencias y demás derechos y libertades, para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.

En desarrollo de lo dispuesto en el artículo 24 de la Carta Política, todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, pero está sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para garantía de la seguridad y la comodidad de los habitantes, especialmente de los peatones y las personas con discapacidad, para la preservación de un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público.

En virtud del Código Nacional de Tránsito Ley 769 de agosto 6 de 2002 Artículo 110 Parágrafo 2, es responsabilidad de las autoridades de tránsito la colocación de las señales de tránsito en los perímetros urbanos inclusive en las vías privadas abiertas al público.

Que la misma Ley 769 de 2002, en su Artículo 7o establece que las Autoridades de Tránsito velarán por la seguridad de las personas y las cosas en las vías públicas y privadas abiertas al público y sus acciones se orientarán hacia la prevención y la seguridad.

Que el Artículo 115, Parágrafo 1o de dicha Ley establece que cada organismo de tránsito responderá en su jurisdicción por la colocación y el mantenimiento de todas y cada una de las señales necesarias para un adecuado control del tránsito.

Que de conformidad con el Artículo 119 las Autoridades de Transito dentro de su respectiva jurisdicción podrán ordenar el cierre temporal de vías, la demarcación de zonas, la colocación o

retiro de señales, o impedir, limitar o restringir el tránsito o estacionamiento de vehículos por determinadas vías o espacios públicos.

Que es deber de las Autoridades de Tránsito dentro de su respectiva jurisdicción, velar por la prevención, la seguridad, la fluidez y la comodidad en los desplazamientos peatonales y vehiculares, expedir las normas y tomar las medidas necesarias para el ordenamiento del tránsito por las vías públicas y recibir y solucionar las peticiones de la comunidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, la entidad iniciará un proceso de Selección Abreviada Subasta Inversa Electrónica para la escogencia del contratista que proveerá estos elementos bajo la forma de suministro, conforme a las especificaciones y términos de entrega establecido en el pliego de condiciones.

La Secretaria de Movilidad requiere el suministro de dispositivos viales para el mejoramiento de la movilidad y la seguridad vial en el municipio de Yumbo-valle, para lo cual se adelantará un proceso de Selección Abreviada por Subasta Inversa Electrónica a través del cual se seleccionará al Contratista.

PLAN ANUAL DE ADQUISICIONES. El presente proceso de contratación se encuentra contemplado en el plan anual de adquisiciones de la administración municipal.

A	
80111600;80111601;80111602;80111604;80111605;801	Servicios personales de apoyo a la gestión para la regulación, vigilancia y control para n
80111600;80111601;80111602;80111604;80111605;801	Campañas de Promoción y difusión a las Normas de Tránsito
43191510	Compra y mantenimiento equipos de comunicaciones (Radios) de los agentes de transito
81111500	Compra y actualización de hadware y sotfware (sistema PQRS)
73151500;73151600;73151700;73151800;73151900;731	Calibración y mantenimiento de equipos Alcohosensor y suministro de boquillas
86101800;86101810	Capacitación al personal y/o conductores de servivicios transporte publico de pasajeros
72151302;72151303;73181104	Demarcación vial (pintura)
55121718;55121710;46161504;55121712	Señalización vial vertical
55121718;55121710;46161504;55121712	Señalizacion vial horizontal (demarcacion)
73152108	Compra e instalación de dispositivos viales (taches, señales, reductores, etc.).
53103000;53103100;53111500;53102516;53101500;422	Dotación agentes de transito y elementos de control vial
78181500	Mantenimiento de Vehículos automotores
15101500;15121500;15121800;15121900	Combustibles y lubricantes
73152108	Mantenimiento a dispositivos viales
80111600;80111601;80111602;80111604;80111605;801	Realizar mantenimiento de demarcación vial
46171511;46182311	Implementacion ciclo-rutas (señalizacion, instalacion de dispositivos de seguridad vial)
42261500;42261600;42261700;42261800;42261900;422	Compra Necromovil (VEHICULO)
42261900;42261901;42261902;42261903;42261904	Adecuación de espacio Grupo Criminalistica (equipos e insumos para desarrollar la activid
44101700;56101500;56101600;56101700;56101900	Adecuación de espacio Grupo Criminalistica (adquisición de muebles y equipos de oficin
80111600;80111601;80111602;80111604;80111605;801	Actualización de Planes de Seguridad y Movilidad Vial del Municipio

CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS:

Código UNSPSC	Denominación
73152108	Servicio de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos
30121719	Separador de seguridad de calle
46161500	Control de tráfico
46161504	Señales de tráfico
46161509	Paradas de velocidad
46161514	Montantes de carretera cats eye

55121700	Señalización
55121710	Signos de tránsito

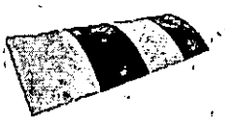
2. OBJETO A CONTRATAR:

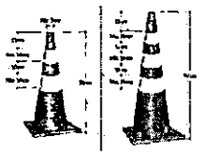
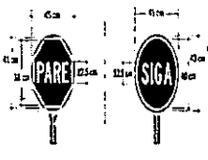
"SUMINISTRO DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD Y LA SEGURIDAD VIAL EN EL MUNICIPIO DE YUMBO-VALLE".

2.1. ESPECIFICACIONES DEL OBJETO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones Técnicas requeridas para la ejecución del objeto del presente proceso serán las siguientes:

Ítem	Descripción	Cant	Tipo de Estructura	Imagen	Elementos que conforman el Dispositivo Vial
	DISPOSITIVOS VIALES				
1	REDUCTOR TIPO RESALTO PORTÁTIL	10	Suministro del Resalto Plástico de seis metros de longitud, según Ficha Técnica Aportada.		Deben ser de color amarillo o con franjas amarillo y negro alternadas, y su superficie debe contar con elementos reflectivos, o bien su pintura debe tener propiedades reflectivas y cumplir lo dispuesto en la serie NTC 474416 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice. Ver Manual de Señalización Vial / Colombia / 2024 - Capitulo 5.
	PUESTO DE CONTROL				

2	Vallas plásticas tipo reten	4	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta. Deberá de traer el letrero: MUNICIPIO DE YUMBO		ESPECIFICACIONES COLOR : Blanco ESTILO MODULAR: Plegable y apilable para mayor eficiencia y ahorro de espacio MATERIAL: Polietileno DIMENSIONES: 1.14 mts de altura x 0.61 cms de ancho PESO: 6.20 kg BANDEJAS: 2 bandejas superiores de 0.61 cm x 31 cm y 2 bandejas inferiores de 0.61 cm x 0.21 cm con tanque incluido para llenado de agua o arena para mayor estabilidad. MATERIAL REFLECTIVO: Se utiliza reflectivos de Alta Intensidad Prismático Tipo IV – micro prismático durable y de gran calidad que posee un adhesivo sensible a la presión. Su construcción micro prismática única ofrece un alto nivel de retro reflectividad, su texto o logotipo es impreso con tintas translúcidas resistentes a los rayos UV. TORNILLERIA: Galvanizada con tuercas de seguridad de alta resistencia. ANCLAJE: Consta de dos orificios reforzados en la parte superior especialmente como soporte para flashers luminosos.
3	Conos	8	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta.		• Su altura mínima debe ser de 0,7´ m. • La altura debe aumentarse en vías con altos volúmenes de tránsito, o en vías donde frecuentemente transiten vehículos pesados (buses y/o camiones) o las velocidades máximas permitidas sean superiores a 50 km/h. Altura mínima de conos, contenida en la NTC 6107-25 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice. La base de los conos debe ser de tamaño, forma y masa suficiente para que permanezcan estables frente a corrientes de aire provocadas por el paso de los vehículos. La base debe ser de forma poligonal, de tal manera que garantice que, en el caso de caída del cono sobre la superficie de rodadura de la vía, este no ruede fácil mente sobre su base.
4	Paleta de Control SRO-04 PARE/SIGA	8	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta.		La señal debe ser indeformable por la acción del viento u otros factores, y debe estar unida a una paleta (bastón), con una longitud total que asegure una altura libre de 1,6 m. El tablero debe estar construido con material retrorreflectivo Tipo IV, o de características retrorreflectivas superiores. Su color de fondo debe ser verde en la cara que contiene la leyenda SIGA y rojo en la que lleva la leyenda PARE. Ambos textos y orlas son de color blanco. Las paletas también pueden ser electrónicas (con fuente de energía autónoma) de mensaje variable, conservando la forma y colores especificados anteriormente. Se usan en zonas de baja visibilidad por condiciones atmosféricas adversas.

5	Luces - Flasher luminoso	8	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta.		DIMENSIONES: 10x18x30 cm (largo x ancho x Alto) MATERIAL: Lente PS y base PP COLOR: rojo LED LUZ: 6 pcs bombillas LED Intermitente (65-75 veces por minuto) CÉLULA SOLAR: 10Cm × 4.3Cm BATERÍA: celda solar de silicona de alta calidad 2.4V recargable 1500mAh Ni-MH batería CABEZAL: 360° De Rotación- abrazadera de metal para adosar PESO: 0.80 KG
6	Paleta de Control SRO-30 VELOCIDAD MAXIMA 30KM	4	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta.		Control SRO-30 VELOCIDAD MAXIMA 30KM La señal debe ser indeformable por la acción del viento u otros factores, y debe estar unida a una paleta (bastón), con una longitud total que asegure una altura libre de 1,6 m. El tablero debe estar construido con material retrorreflectivo Tipo IV, o de características retrorreflectivas superiores.

SEÑALES DE TRANSITO

Ítem	Descripción	Cant	Tipo de Estructura		Elementos que conforman la señal de transito
7	SUMINISTRO DE LA SEÑAL REGLAMENTARIA VERTICAL	10	Manuales de Señalización Vial 2024. CAPÍTULO 2 SEÑALES REGLAMENTARIAS VERTICALES		TABLERO: B) Lámina de acero galvanizado. Ver anexo Técnico ESTRUCTURA O POSTE: Materiales para postes, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua BRAZOS: Materiales para los brazos de los postes, las crucetas, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua

					ANCLAJES: Materiales para Anclaje de los postes soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), deben permitir que, al ser anclados en hormigón, de suficiente resistencia para evitar el robo del sistema total y así mismo garantizar la verticalidad del mismo; adicionalmente, se deberá garantizar que se obtenga la altura libre indicada desde el borde inferior del tablero hasta el borde de la cimentación RECUBRIMIENTO DE LOS POSTES Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco, o pintura electrostática. No debe de presentar partes sin pintar, óxidos u otras características de una aplicación incorrecta de los productos de pintura en toda la estructura de la señal. SOLDADURA: La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero. EMPALME DEL TABLERO AL POSTE: La señal se empalmará de manera que el poste presente absoluta verticalidad y perpendicularidad con respecto al tablero, de manera que se obtenga la altura libre mínima indicada. La señal no deberá presentar deformaciones, oxidaciones, rebabas y otras características que presenten deterioro o una manufactura inadecuada.
8	SUMINISTRO DE LA SEÑAL PREVENTIVA VERTICAL	40	Manuales de Señalización Vial 2024. CAPÍTULO 2 SEÑALES PREVENTIVAS VERTICALES		TABLERO: B) Lámina de acero galvanizado. Ver anexo Técnico ESTRUCTURA O POSTE: Materiales para postes, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua

					BRAZOS: Materiales para los brazos de los postes, las crucetas, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua
					ANCLAJES: Materiales para Anclaje de los postes soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), deben permitir que, al ser anclados en hormigón, de suficiente resistencia para evitar el robo del sistema total y así mismo garantizar la verticalidad del mismo; adicionalmente, se deberá garantizar que se obtenga la altura libre indicada desde el borde inferior del tablero hasta el borde de la cimentación
					RECUBRIMIENTO DE LOS POSTES Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco, o pintura electrostática. No debe de presentar partes sin pintar, óxidos u otras características de una aplicación incorrecta de los productos de pintura en toda la estructura de la señal.
					SOLDADURA: La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero.
					EMPALME DEL TABLERO AL POSTE: La señal se empalmará de manera que el poste presente absoluta verticalidad y perpendicularidad con respecto al tablero, de manera que se obtenga la altura libre mínima indicada. La señal no deberá presentar deformaciones, oxidaciones, rebabas y otras características que presenten deterioro o una manufactura inadecuada.

2.1.1. ALCANCE DEL OBJETO:

Realizar el suministro de dispositivos de seguridad vial en el Municipio de Yumbo en la zona urbana y rural del mismo, conforme a los diseños aprobados y aplicando las normas y especificaciones técnicas contenidas en el manual de señalización vial 2024 del Ministerio de Transporte de Colombia y las especificaciones generales de construcción de carreteras vigente, en cuanto a los criterios, lineamientos técnicos para el diseño, construcción, ubicación, uso, mantenimiento, conservación de los dispositivos de seguridad vial en el Municipio de Yumbo - Valle.

2.1.2. LUGAR DE EJECUCIÓN:

El contrato tendrá como sitio para la ejecución el municipio de Yumbo- VALLE.

2.1.3. PLAZO:

El plazo de ejecución del contrato se encuentra señalado en el pliego de condiciones electrónico e iniciará una vez se cumpla con los requisitos de ejecución, previa aprobación de la garantía única (cuando aplique) y expedición del respectivo registro presupuestal.

El plazo del contrato podrá adicionarse, antes de su vencimiento, mediante Otrosí debidamente justificado.

2.1.4. CLASE DE CONTRATO A CELEBRAR:

El contrato por celebrar será un contrato de suministro.

2.1.5. PERMISOS Y LICENCIAS. NO APLICA.

3. MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA: la modalidad de selección a llevar a cabo es una SELECCIÓN ABREVIADA DE SUBASTA INVERSA ELECTRONICA.

3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA MODALIDAD DE SELECCIÓN:

La modalidad de selección y el contrato a suscribir como resultado del mismo, estarán sometidos a la legislación y jurisdicción colombiana y se rigen por las normas de la Ley 80 de 1993, el Título I artículo 2 numeral 2 de la Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, Decreto 019 de 2012, Decreto 1082 de 2015, Decreto 1882 de 2018, manuales, guías y circulares emitidas por Colombia Compra Eficiente, las demás normas que la complementen, modifiquen o reglamenten y por las normas civiles y comerciales que regulen el objeto de la presente modalidad de selección.

El artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, consagra las modalidades de selección que se pueden emplear para realizar la escogencia de un contratista de la administración, estableciendo para este efecto cinco (5) modalidades principales, como son: Licitación Pública, como regla general, y a su turno, como excepción a ésta, tenemos a la Selección Abreviada; el Concurso de Méritos, la Contratación Directa y la Mínima Cuantía.

Teniendo en cuenta la naturaleza y cuantía a contratar, la modalidad de selección que adelantará el Distrito, corresponde a una **SELECCIÓN ABREVIADA POR EL PROCEDIMIENTO DE SUBASTA INVERSA**, prevista en el inciso 2 del literal a) del numeral 2 del artículo 2 de la ley 1150 de 2007, el cual dispone: "(...) a) La adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y de común utilización por parte de las entidades, que corresponden a aquellos que poseen las mismas especificaciones técnicas, con independencia de su diseño o de sus características descriptivas, y comparten patrones de desempeño y calidad objetivamente definidos. Para la adquisición de estos bienes y servicios las entidades deberán, siempre que el reglamento así lo señale, hacer uso de procedimientos de subasta inversa o de instrumentos de compra por catálogo derivados de la celebración de acuerdos marco de precios o de procedimientos de adquisición en bolsas de productos."

De igual forma el numeral 3 del artículo 5 de la ley 1150 de 2017, enfatiza que el factor de evaluación para el caso de la selección abreviada por subasta inversa, atenderá al precio, al manifestar lo siguiente: "(...)

Sin perjuicio de lo previsto en el numeral 1 del presente artículo, en los pliegos de condiciones para las contrataciones cuyo e sea la adquisición o suministro de bienes y servicios de características

técnicas uniformes y común utilización, las entidades estatales incluirán como único factor de evaluación el menor precio ofrecido. Fundamentada en lo dispuesto por el literal a) del numeral 2 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, en concordancia con la subsección 2, denominada Selección Abreviada y contentiva de las disposiciones comunes para la adquisición de bienes y servicios de características técnicas uniformes, el artículo 2.2.1.2.1.2.1. y s.s., del Decreto 1082 de 2015, la escogencia del contratista se efectuará a través de la modalidad de Selección abreviada para la adquisición de bienes y servicios de características técnicas uniformes y de común utilización por el procedimiento de subasta inversa electrónica, teniendo en cuenta que los bienes que se van a adquirir son de homogéneas características técnicas y de uso común.

Es de resaltar para el actual proceso que el precio constituye el único aspecto a ponderar, razón por la cual, el procedimiento para efectos de la selección del contratista que suministrara los bienes o prestara los servicios es el de subasta inversa electrónica. De igual forma el numeral 3 del artículo 5 de la ley 1150 de 2017, enfatiza que el factor de evaluación para el caso de la selección abreviada por subasta inversa atenderá al precio, al manifestar lo siguiente:

Sin perjuicio de lo previsto en el numeral 1 del presente artículo, en los pliegos de condiciones para las contrataciones cuyo objeto sea la adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y común utilización, las entidades estatales incluirán como único factor de evaluación el menor precio ofrecido.

3.2. FUNDAMENTOS JURÍDICOS:

La Ley 1150 de 2007 establece en su artículo 2 las modalidades de contratación para las Entidades Públicas, las cuales son: Licitación Pública, Selección Abreviada, Concurso de Méritos y Contratación Directa, igualmente el citado artículo en su numeral 2 contempla las reglas aplicables a la modalidad de selección denominada "selección abreviada" en el siguiente sentido: La selección abreviada corresponde a la modalidad de selección objetiva prevista para aquellos casos en que por las características del objeto a contratar, las circunstancias de la contratación o la cuantía o destinación del bien, obra o servicio, pueden adelantarse procesos simplificados para garantizar la eficiencia de la gestión contractual.

Esta modalidad de selección de contratista posee varias causales que apuntan a ella, sin embargo y para el caso concreto se hace necesario transcribir el literal a) y b), del numeral 2 artículo 2 de la ley 1150 de 2007 a) La adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y de común utilización por parte de las entidades, que corresponden a aquellos que poseen las mismas especificaciones técnicas, con independencia de su diseño o de sus características descriptivas, y comparten patrones de desempeño y calidad objetivamente definidos. b) La contratación de menor cuantía.

3.3. VERIFICACIÓN EXISTENCIA ACUERDOS MARCO.

El Municipio – Yumbo a través de la Secretaria de Movilidad, antes de adquirir bienes y servicios de características uniformes, verificó la existencia de Acuerdo Marco de Precios para ese bien y/o servicio.

EXISTE ACUERDO MARCO DE PRECIOS. (Marque con una X)

SI	NO
( )	(X)

4. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y LA JUSTIFICACIÓN DEL MISMO:

CIEN MILLONES DE PESOS ($100.000.000) Moneda corriente.

DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL: La celebración del contrato que se derive del presente proceso de selección, cuenta con el siguiente certificado de disponibilidad presupuestal.

Numero	Valor	Cuenta
20266039	$100.000.000	09.5.16.00.01.24.2409.0600.2024768920034.2409009.2.3.2.02.01.004

4.1. FORMA DE PAGO:

Para todos los efectos legales y fiscales se estima el valor del contrato en la suma de **CIEN MILLONES DE PESOS MCTE ($100.000.000),** incluido IVA., hasta agotar el monto del valor del contrato adjudicado.

EL MUNICIPIO DE YUMBO cancelará al contratista de acuerdo contraentrega del suministro. Además, y entera Certificación de cumplimiento a satisfacción, expedida por el Supervisor del Contrato y Constancia de cumplimiento por parte del Contratista, de las obligaciones con el Sistema General de Seguridad Social, Parafiscales y ARL.

4.1.2 ADICIONES:

Cuando por circunstancias especiales sea necesario modificar el valor contractual convenido, se suscribirá una adición al contrato que no podrá exceder el cincuenta por ciento (50%) de la cuantía originalmente pactada expresado esto en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) de conformidad con lo establecido con el parágrafo único del Artículo 40 de la Ley 80 de 1993, sustentado en una justificación técnica que establezca los acuerdos sobre la cuantía, condiciones y forma de pago del valor adicional que será suscrita por el supervisor del contrato, previa la existencia de la disponibilidad presupuestal correspondiente y la prórroga y/o aumento de la garantía de los correspondientes riesgos amparados.

5. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA OFERTA MAS FAVORABLE:

5.1 JUSTIFICACIÓN DE FACTORES DE SELECCIÓN QUE PERMITAN IDENTIFICAR LA OFERTA MAS FAVORABLE:

Los criterios para seleccionar la oferta más favorable será la que cumpla con los factores habilitantes que se establezcan en los pliegos de condiciones, tales a (Capacidad jurídica, condiciones de experiencia, cumplimiento de la ficha técnica, Capacidad Administrativa y/o operativa), además de lo contemplado en el art. 88 de la Ley 1474 de 2011 modificatorio del numeral 2 del artículo 50 de la Ley 1150 de 2007, que a su tenor literal dice:

"Articulo 88 factores y procedimientos para la adquisición de los bienes y servicios a contratar modifique el numeral 2 del artículo 5 de la ley 1150 de 2007 en el siguiente sentido "2 la oferta más favorable será aquella que, teniendo en cuanta los factores técnicos y económicos de escogencia y la ponderación precisa y detallada de los mismos contenida en los pliegos de condiciones o sus

equivalentes, resulte ser la más ventajosa para entidad sin que la favorabilidad la constituyan factores diferentes a contenidos en dichos documentos .En los contratos de obra pública, el menor plazo ofrecido no será objeto de evaluación. La entidad efectuara las comparaciones del caso mediante el cotejo de los ofrecimientos recibidos y la consulta de precios o condiciones del mercado y los estudios y deducciones de la entidad o de los organismos consultores o asesores designados para ello".

5.1.1 FACTOR HABILITADOR CAPACIDAD JURÍDICA:

Entendida como la aptitud de una persona para ser titular de derechos y obligaciones de ejercer los primeros y contraer los segundos en forma personal y comparecer a juicio: La capacidad jurídica permite crear, modificar o extinguir relaciones jurídicas. Sobre la capacidad, el código civil en su artículo 1502 contempla que:

"...Para que una persona se obligue a otra por un acto o declaración de voluntad, es necesario:

1°) Que sea legalmente capaz

2°) Que consienta en dicho acto o declaración y su consentimiento no adolezca de vicio;

3°) Que recaiga sobre un objeto licito;

4°) Que tenga causa licita

La capacidad legal de una persona consiste en poderse obligar por sí misma, y sin el ministerio o la autorización de otra..." Así mismo el articulo 1503 establecer la presunción que toda persona es legalmente capaz, excepto aquellas que la Ley, expresamente considera o declara incapaces.

La Ley 80 de 1993 en su artículo 60 señala que pueden celebrar contratos con entidades estatales las personas consideradas legalmente capaces por las disposiciones vigentes.

Por ende, para establecer la capacidad jurídica de las personas naturales o jurídicas interesadas en el proceso de selección, la entidad solicitara los documentos que por Ley sean del caso los cuales son:

DOCUMENTO JURÍDICOS (CAPACIDAD JURÍDICA)

Los proponentes deberán cumplir con los siguientes requisitos para acreditar la capacidad jurídica:

a) Carta de presentación de la oferta: Presentar documento suscrito por la persona facultada para presentar la oferta. Se debe diligenciar el Formato No. 3.
b) Documento de identidad de la persona natural o del representante legal o apoderado: Fotocopia del documento de identidad de la persona natural, del representante legal o del apoderado, según corresponda; en caso de Proponente plurales, deberán ser presentados los documentos de identidad de cada uno de los miembros que lo conforman, así como del representante legal.
c) Registro Mercantil: Las personas naturales comerciantes deberán presentar documento del registro mercantil, cuya actividad mercantil les permita ejecutar el objeto contractual, cuya fecha de expedición no sea superior a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de presentación de la Propuesta y que, en todo caso, no haya sido objeto de modificación con posterioridad a la expedición del certificado, con registro mercantil renovado.
d) Certificado de existencia y representación legal: Certificado actualizado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio del. domicilio del Participante (persona jurídica) singular o de cada uno de los miembros del consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura o cualquier forma de asociación permitida por la ley si el Proponente es plural,

cuya fecha de expedición no sea superior a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de presentación de la Propuesta y que, en todo caso, no haya sido objeto de modificación con posterioridad a la expedición del certificado, con registro mercantil renovado. En este documento debe constar que el objeto social le permite llevar a cabo el objeto del contrato a que se refiere el proceso de selección.
Si conforme al ordenamiento jurídico la realización de la actividad objeto de contratación, requiere de habilitación legal para que la propuesta sea admisible, se deberá tener la misma al momento de su presentación.

También debe constar que la duración de la persona jurídica se extenderá por el plazo de ejecución del contrato, más el plazo de liquidación de este y un año adicional.

Las personas jurídicas extranjeras deben acreditar su existencia y representación legal, con el documento idóneo expedido por la autoridad competente en el país de su domicilio, en el cual conste su existencia, fecha de constitución, objeto, duración, nombre del representante legal o nombre de la persona que tenga la capacidad de comprometerla jurídicamente, y sus facultades, señalando expresamente que el representante no tiene limitaciones para contraer obligaciones en nombre de la misma, o aportando la autorización o documento correspondiente del órgano directo que lo faculte.

En caso de persona jurídica extranjera con sucursal en Colombia, será válido que el tiempo de constitución se acredite con el correspondiente a su casa matriz, para cuya acreditación deberá presentar los documentos respectivos.

En caso de personas jurídicas extranjeras sin sucursal en Colombia, este requisito se cumplirá con la presentación del documento equivalente que se expida en el país de origen y, de no existir dicho documento en el ordenamiento jurídico de ese país, con una certificación donde conste la información aquí mencionada, suscrito por un revisor fiscal, o su equivalente.

Así mismo, deberá acreditar que cuenta con un apoderado debidamente constituido, con domicilio en Colombia y ampliamente facultado para representarlos judicial o extrajudicialmente. Deberán mantener el apoderado, como mínimo, por el plazo de ejecución del contrato, hasta la liquidación de este. No tendrán la obligación de acreditar apoderado si, de conformidad con las normas legales vigentes, tienen obligación de constituir sucursal en Colombia para efectos de la ejecución del Contrato, lo que deberán manifestar expresamente.

En relación con la acreditación de la existencia y representación legal de personas jurídicas extranjeras sin sucursal en Colombia, y el otorgamiento de poderes en el exterior, se anota que a través de la ley 455 del 4 de agosto de 1998, el Congreso Nacional aprobó la "Convención sobre la abolición del requisito de legalización para documentos públicos extranjeros" (la "Convención"), la cual entró en vigencia en Colombia a partir del 30 de enero de 2000, y suprimió la exigencia de legalización Diplomática o consular para los documentos públicos que han sido ejecutados en el territorio de un Estado parte V que deben ser presentados en el territorio de otro Estado parte del convenio.

Si se trata de sociedades extranjeras sin sucursal en Colombia de países miembros de la Convención sobre la abolición del requisito de legalización para documentos públicos extranjeros", se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

El documento público relacionado con sociedades extranjeras en el cual se certifique la existencia de la sociedad y el ejercicio de su objeto social tendrá validez en Colombia con la

sola Apostilla. Cuando el documento otorgado en el exterior deba ser autenticado, el Proponente deberá velar porque fa autoridad que autentica certifique sobre la existencia de la sociedad y sobre la extensión del objeto social, de conformidad con los requerimientos del artículo 480 del Código de Comercio, documento que se deberá apostillar.

En el evento en el cual, en un Estado Parte de la Convención, la autoridad ante quien se autentican los documentos no tenga la facultad de certificar sobre la existencia de la sociedad y sobre el ejercicio del objeto social de la misma, el Proponente podrá solicitar dichas certificaciones ante la autoridad competente del lugar. Para que surtan efectos en Colombia, estas certificaciones deberán a su vez ser apostilladas por la autoridad del Estado donde emana el documento.

Si no existiera una autoridad local que pueda expedir las certificaciones de existencia de la sociedad y de ejercicio del objeto social de acuerdo con las leyes del respectivo país, el Proponente podrá acudir ante el Cónsul Colombiano quien podrá certificar que tuvo a la vista las pruebas de la existencia de la sociedad y del ejercicio de su objeto conforme a las leyes del respectivo país. En este caso, como la Convención no se aplica a los documentos ejecutados directamente por agentes diplomáticos o consulares, deberá seguir el trámite ordinario de legalización, o sea que el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia abonará la firma del Cónsul.

Los documentos otorgados en países que no son Parte de la "Convención sobre la abolición del requisito de legalización para documentos públicos extranjeros" deberán presentarse debidamente legalizados y consularizados de acuerdo con lo preceptuado por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil y el artículo 480 del Código de Comercio.

En caso de Proponentes plurales será válido que el objeto social de cada uno de los integrantes sume las actividades objeto del respectivo proceso de selección.

e) Conformación del consorcio y unión temporal,: En caso de Proponente plural bajo cualquiera de estas esquemas de asociación, deberá presentarse copia del acuerdo para conformar el consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura en el que conste: (i) la forma de asociación bajo la cual se presenta el Participante, (ii) la declaración de que cada uno de los miembros actúa y responde de manera solidaria por la presentación de la Propuesta y por la celebración y ejecución del contrato que resulte del Proceso de selección, (iii) el porcentaje de participación de cada uno de los miembros del Proponente plural, y adicionalmente si se trata de unión temporal los términos y la extensión de la participación de cada uno de los integrantes en la ejecución del contrato, (iv) la designación expresa de la persona que tendrá la representación legal del Proponente plural, indicando expresamente que está facultado de manera amplia y suficiente para formular la Propuesta, suscribir el contrato y obligar a todos los integrantes del Proponente plural; en caso de que actúe a través de apoderado deberá, además, presentar el poder otorgado a quien suscribe los documentos en nombre del Proponente plural, (v) el objeto, (vi) el término de duración que debe ser, al menos, igual al término de duración del contrato y un año más (vii) el domicilio. Se debe diligenciar el Formato No. 4 0 Formato No. 5 según corresponda: Una vez conformado el Proponente plural, sus integrantes no podrán ceder o transferir su participación en el mismo, ni modificar sus integrantes o su participación en aquél, salvo en el evento en que la Entidad lo autorice de manera expresa, previa y por escrito únicamente al contratista.
No se permitirá que un integrante de un Proponente plural forme parte de uno u otros Proponentes plurales que participen en un mismo Proceso de selección, ni que formule Propuesta independiente para el mismo Proceso de selección. Si se presentara este caso, se

descartarán todas las Propuestas involucradas, sin excepción y sin consideración al orden de presentación.

Condiciones que debe tener en cuenta el Participante plural:

Responsabilidad del Proponente plural
Se entiende que cada uno de los integrantes del CONSORCIO responderá solidariamente por todas y cada una de las obligaciones derivadas en la presentación de la Propuesta, así como en la eventual suscripción y ejecución del contrato; en consecuencia, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en el desarrollo de la Propuesta y del contrato afectarán a todos los miembros que lo conforman.

La responsabilidad de los integrantes de la UNIÓN TEMPORAL es solidaria, tanto en la presentación de la Propuesta, así como en la eventual suscripción y ejecución del contrato, pero las cláusulas penales, las sanciones y la reparación de los perjuicios adicionales causados por el incumplimiento, según el caso, se impondrán de acuerdo con su participación.

Facturación del Proponente plural
La facturación la efectuará el Proponente plural bajo su propio NIT, la factura, además de señalar el porcentaje o valor del ingreso que corresponda a cada uno de sus miembros, indicará el nombre o razón social y el NIT de cada uno de ellos. Estas facturas deberán cumplir los requisitos señalados en las disposiciones legales y reglamentarias.

En el evento previsto en el inciso anterior, quien efectúe el pago o abono en cuenta deberá practicar al Participante plural la respectiva retención en la fuente a título de renta y corresponderá a cada uno de sus miembros asumir la retención a prorrata de su participación. El impuesto a las ventas discriminado en la factura que expida el Participante plural deberá ser distribuido a cada uno de sus miembros, de acuerdo con su participación en las actividades que dieron lugar al impuesto, para efectos de ser declarados en la factura.

f) Autorización de órganos sociales: En caso de existir limitaciones estatutarias a las facultades del representante legal, el Proponente deberá presentar Acta o extracto de Acta debidamente otorgadas por el órgano social competente del Proponente, en que se hagan constar las respectivas autorizaciones para participar y desarrollar las etapas del Proceso de selección respectivo, celebrar el contrato que se llegue a adjudicar en desarrollo del mismo y, en consecuencia, para obligar al Proponente sin limitación alguna a los términos y condiciones de este pliego, del contrato que se adjudique, así como para obligar al proponente a todas las actividades relacionadas directa o indirectamente con el Proceso de selección correspondiente y con el contrato respectivo.
En caso de proponentes plurales conformadas por personas jurídicas nacionales y/o extranjeras cada uno de sus: integrantes debe cumplir con este requisito.

g) Boletín de responsables Fiscales: La Entidad consultará el certificado de antecedentes fiscales expedido por la Contraloría General de la República, correspondientes al Proponente y su representante legal. La Entidad, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 60 de la Ley 610 de 2000, se abstendrá de celebrar el contrato o de prorrogar con las personas que se encuentren registradas en el Boletín de responsables Fiscales de la Contraloría General de la República para lo cual hará las consultas que en tal sentido corresponden en http://www.contraloriagen.aov.co/. En caso de Proponente plurales la consulta se realizará para cada uno de sus integrantes. Sin perjuicio de lo anterior los proponentes podrán aportar esta información.

En el evento que se consulte el certificado y no corresponda a la información del Proponente, la Entidad solicitará la subsanación del documento.

Este certificado no aplica para personas naturales extranjeras o personas jurídicas extranjeras.

h) Certificado de Antecedentes Disciplinarios de la Procuraduría General de la Nación: la Entidad consultará el certificado de antecedentes expedido por la Procuraduría General de la Nación, correspondientes al Proponente y su representante legal. La Entidad se abstendrá de celebrar contratos o prorrogarlos, con aquellas personas que figuren con antecedentes disciplinarios en el registro que al efecto lleva la Procuraduría General de la Nación y que se encuentra en: http://www.procuraduria.gov.co/portal/Antecedentes-disciplinarios.page. En caso de Proponente plurales la consulta se realizará para cada uno de sus integrantes. Sin perjuicio de lo anterior los proponentes podrán aportar esta información.

En el evento que se consulte el certificado y no corresponda a la información del Proponente, la Entidad solicitará la subsanación del documento.

Este certificado no aplica para personas naturales extranjeras o personas jurídicas extranjeras.

i) Certificado de antecedentes judiciales: La Entidad consultará el certificado de antecedentes judiciales, correspondiente al Proponente persona natural y/o el representante legal. La Entidad se abstendrá de celebrar contratos o prorrogarse, con aquellas personas naturales que hayan sido declaradas responsables judicialmente por la comisión de delitos contra la Administración Pública cuya pena sea privativa de la libertad o que afecten el patrimonio del Estado o quienes hayan sido condenados por delitos relacionados con la pertenencia, promoción o financiación de grupos ilegales, delitos de lesa humanidad, narcotráfico en Colombia o en el exterior, o soborno transnacional, con excepción de delitos culposos.
Esta inhabilidad se extenderá a las sociedades en las que sean socias tales personas, a sus matrices y a sus subordinadas, con excepción de las sociedades anónimas abiertas.

El certificado de antecedentes judiciales podrá consultarse en: https://antecedentes.policia.gov.co:7005/WebJudicial/. En caso de Proponente plurales la consulta se realizará para cada uno de sus integrantes. Sin perjuicio de lo anterior los proponentes podrán aportar esta información.

En el evento que se consulte el certificado y no corresponda a la información del Proponente, la Entidad solicitará la subsanación del documento.

Este certificado no aplica para personas naturales extranjeras o personas jurídicas extranjeras.

j) Certificado del Sistema de Registro Nacional de Medidas Correctivas: La Entidad consultará el certificado del Sistema de Registro Nacional de Medidas Correctivas, correspondiente al Proponente y su representante legal. La Entidad se abstendrá de celebrar contratos o prorrogarse, con aquellas personas que se encuentren en mora por seis (6) meses o más en el pago de las multas que indica la Ley 1801 de 2016 Código Nacional de Policía y Convivencia. El Sistema de registro Nacional de Medidas Correctivas podrá consultarse en: https://srvpsi.policia.gov.co/PSC/frm cnp consulta.aspx.
En caso de Proponente plurales la consulta se realizará para cada uno de sus integrantes. Sin perjuicio de lo anterior los proponentes podrán aportar esta información.

Este certificado no aplica para personas naturales extranjeras o personas jurídicas extranjeras.

k) Poder: En caso de presentarse la Propuesta por parte de un apoderado, éste deberá presentar el poder debidamente otorgado y contar con las facultades suficientes para representar al Proponente asignado en cada una de las etapas del Proceso de selección, adjudicación del contrato y su celebración o suscripción, ejecución y liquidación del mismo, dado el caso.
Los proponentes extranjeros pueden estar representados por apoderados o representantes legales, caso en el cual el interesado debe acreditar que quien presenta la oferta está legalmente facultado para comprometer al interesado, presentar el documento correspondiente bien sea un poder o un nombramiento en el cual consten las facultades otorgadas y acreditar la identidad del apoderado o representante legal con su documento de identificación. En todo caso este documento deberá contar con la legalización de acuerdo con la Convención de la Aportilla o la consularización de documentos otorgados en el extranjero.

l) Cumplimiento de las normas integrales del Sistema General de Seguridad Social Integral: El Proponente persona jurídica deberá declarar mediante certificación expedida por el Revisor Fiscal (de estar obligados a revisor fiscal bajo la ley), o por el Representante Legal, el pago integral de los aportes a los sistemas de salud, riesgos laborales, pensiones y aportes a la caja de compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje de todos los trabajadores, colaboradores directos e indirectos, subcontratistas y personal de apoyo, correspondientes, como mínimo, a los seis (6) meses anteriores a la fecha límite para la presentación de la Propuesta.
Tratándose de Proponente persona natural deberá manifestar expresamente bajo la gravedad del juramento, si tiene o no a su cargo un número de personas que, de acuerdo con cada uno de los regímenes de salud, riesgos laborales, pensiones

y aportes a las cajas de compensación familiar, ICBF y SENA, le hacen obligatoria la afiliación y pago por sus trabajadores a esos sistemas y entidades. En caso afirmativo, además de lo anterior, deberán presentar certificación de haber cumplido con dichas obligaciones, al menos, durante los últimos seis (6) meses, anteriores a la fecha límite para la presentación de la propuesta.

Tanto personas naturales como jurídicas, en caso de encontrarse exoneradas del pago de aportes parafiscales a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), de conformidad con lo previsto por la Ley 1607 de 2012 en concordancia con el Decreto 0862 de 2013 0 demás normas que los modifiquen o adicionen, deberá manifestarlo en el mismo certificado en el que acredite el pago de los demás aportes.

En caso de Proponente plural conformado por personas naturales o jurídicas, todos y cada uno de sus integrantes deben cumplir con el requisito en los términos señalados en este literal.

Las sociedades o personas naturales extranjeras sin sucursal en Colombia deberán manifestar por escrito que, en caso de ser adjudicatarias del contrato y de disponer de personal para ejecutar el objeto del contrato en Colombia, cumplirán con lo dispuesto en las normas integrales del Sistema General de Seguridad Social Integral. Se debe diligenciar el Formato No. 6.

m) En caso de que el revisor fiscal suscriba la certificación de que trata el punto anterior deberá aportar: a. Copia de tarjeta profesional. b. Certificado vigente de vigencia de la tarjeta profesional.

n) Certificación REDAM (Registro de Deudores Alimentarios Morosos): La Entidad consultara el certificado REDAM, correspondiente al Proponente persona natural y/o el Representante Legal persona jurídica.

En el evento que se consulte el certificado y no corresponda a la información del Proponente, la Entidad solicitara la subsanación del documento.

5.1.2 FACTOR HABILITADOR DE EXPERIENCIA GENERAL

El Proponente debe acreditar experiencia de la siguiente forma con contratos terminados registrados en el RUP:

Código UNSPSC	Denominación
30121719	Separador de seguridad de calle
46161500	Control de tráfico
46161504	Señales de tráfico
46161509	Paradas de velocidad
46161514	Montantes de carretera cats eye
55121700	Señalización
55121710	Signos de tránsito

Tabla 3. Codificación UNSPSC

El Proponente debe acreditar esta experiencia con máximo dos contratos ejecutados y terminados, los contratos ejecutados inscritos en el RUP, identificados con el Clasificador de Bienes y Servicios en el tercer nivel y expresando su valor en salarios mínimos mensuales legales vigentes, para esta finalidad debe diligenciar el Formato No. 9.

Para acreditar la experiencia del proponente, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El valor sumado sea igual o superior al ochenta por ciento (80%) del valor del presupuesto destinado para el contrato en mención expresado en SMMLV.
- La experiencia en caso de consorcios y uniones temporales se suma entre sus integrantes, donde al menos uno de los integrantes aportara el cincuenta por ciento (50%) del valor del presupuesto oficial, expresado en SMMLV.
- En mínimo uno de los contratos aportados deberá tener inscrito el código 55121700.
- En mínimo uno de los contratos aportados deberá evidenciar la entrega de Señales de tránsito verticales, elaboradas de conformidad con el Manual de Señalización Vial, con al menos 30 unidades.

- En el evento en que el proponente acredite experiencia en contratos en los cuales haya participado bajo una estructura plural, para efectos de la evaluación de este factor, se tomará el valor equivalente al porcentaje de participación del proponente en dicha estructura de la cual acredite la experiencia.
- No podrá acumularse a la vez, la experiencia de los socios y la de la persona jurídica cuando éstos se asocien entre sí para presentar propuesta bajo alguna de las modalidades previstas en el artículo 7 de la Ley 80 de 1993.

NOTA: En caso de que el pliego expresamente solicite la presentación de certificaciones, no se aceptarán auto certificaciones. Las certificaciones sobre la experiencia del proponente deben ser suscritas por el representante legal o la persona autorizada para el efecto, de la empresa o entidad a la que se le prestó los bienes y/o servicios.

A. OTROS ASPECTOS TÉCNICOS.

La elaboración de las Señales de Tránsito y los dispositivos viales, se regirán de acuerdo a lo reglamentado por el Ministerio de Transporte, en calidad de líder del sector transporte, y con la Agencia Nacional de Seguridad Vial, como máxima autoridad en la aplicación de las políticas de seguridad vial, Por tanto, los productos requeridos en el presente proceso, se fabricarán de acuerdo a los lineamientos expresados en la actualización del "Manual de Señalización Vial de Colombia 2024. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial".

"MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL DE COLOMBIA. DISPOSITIVOS UNIFORMES EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO Y LA SEGURIDAD VIAL -2024".

CAPITULO 2

2.1. Generalidades de las señales verticales

• Las señales verticales descritas en este capítulo tienen prelación sobre las señales horizontales descritas en el referido Capítulo 3. Demarcaciones; de igual modo, las indicaciones generadas por semáforos, señales transitorias, señales y órdenes emitidas por los agentes de tránsito, tienen prelación sobre las indicaciones generadas por las señales verticales descritas en el presente capítulo.

• Todas las vías urbanas y rurales de carácter nacional, departamental, distrital o municipal del territorio nacional colombiano, así como las vías privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas por las que internamente circulen vehículos, así como pasos a nivel de estas con las vías férreas deben considerar los criterios técnicos de este capítulo para sus actividades de diseño, construcción, ubicación, uso, instalación, retiro, modificación, mantenimiento, conservación, aplicación o reparación de la señalización vial vertical.

• Las señales verticales podrán ser instaladas siempre y cuando cuenten con la debida autorización de la autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura vial. En

ningún caso la señal o su soporte podrán llevar mensajes diferentes a los previstos en este Manual.

• Siempre que se retire una señal vertical, ya sea por disposición de la autoridad de tránsito o por la entidad responsable de la infraestructura vial, por deterioro de la misma o porque ya no es necesaria, debe garantizarse la nivelación de la superficie dispuesta para la señal, eliminando hundimientos, puntas o elementos sobrantes de la señal que puedan constituir un obstáculo o riesgo para la circulación segura de todos los usuarios, tal y como se menciona en el numeral 1.8.8. Remoción de señalización y dispositivos no necesarios.

• La retrorreflexión de las señales se ve afectada entre otras condiciones por el polvo que se adhiere a ellas o por acciones vandálicas, por lo que, para mantener los niveles mínimos de retrorreflexión especificados en el presente capítulo, se requiere de un programa de limpieza acorde con las condiciones climáticas de cada zona en particular.

2.1.1. Función

La función de las señales verticales es reglamentar las limitaciones, prohibiciones o restricciones, advertir de peligros o la presencia de otros actores viales, informar acerca de rutas, direcciones, destinos, sitios de interés u otros servicios en la vía. Son esenciales y obligatorias en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos puntos o tramos donde los riesgos no son de por sí evidentes.

Debe tenerse cuidado de no instalar un número excesivo de señales verticales 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.

2.1.2. Clasificación

De acuerdo con la función que desempeñan, las señales verticales se clasifican en tres grupos o categorías:

a. 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 (Ver numeral 2.2. Señales Reglamentarias).

b. Señales Preventivas: su propósito es advertir a los actores viales sobre la existencia y naturaleza de riesgos 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. (Ver numeral 2.3. Señales Preventivas).

c. 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,

kilometraje de rutas, nombres de calles (ver numeral 2.4. Señales Informativas), lugares de interés turístico (ver numeral 2.6. Señales Informativas Turísticas), servicios al usuario (ver numeral 2.5. Señales Informativas de Servicios Generales y Especiales), entre otros.

Adicionalmente, y teniendo en cuenta la temporalidad de algunos eventos en las vías, los tipos de señales descritos anteriormente podrán adquirir una condición de transitoriedad1, cuando modifican temporalmente el régimen normal de utilización de la vía. Éstas 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 (SMV)– capaces de entregarlo en tiempo real.

2.1.3. Características básicas

2.1.3.1. Mensaje

• Toda señal debe transmitir un mensaje inequívoco al usuario del sistema vial, lo que se logra a través de símbolos o leyendas. Estas últimas se componen de palabras 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 su uso y deben corresponder siempre a los especificados en este Manual.

• Si el mensaje está compuesto por un símbolo y una leyenda, ambos deben ser concordantes. • Siempre que se usen abreviaturas para unidades de medida, éstas deben corresponder a lo dispuesto por el Sistema Internacional de Unidades (SI).

• Cuando se utilizan leyendas, las letras y números deben corresponder a la tipografía detallada en el anexo denominado Banco de Señales y Abecedario del presente Manual; no se acepta el uso de otros tipos de letras o números, ni espaciamientos menores que los allí mencionados. Esta normalización asegura y optimiza la legibilidad de las señales.

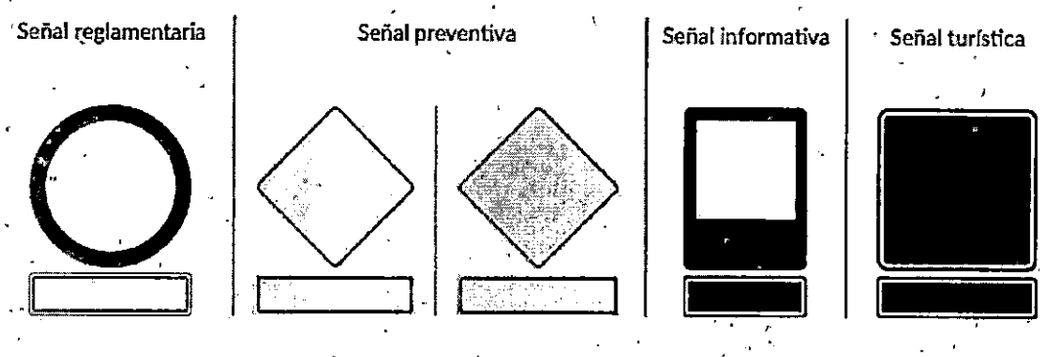
• En señales reglamentarias y preventivas, las leyendas inscritas en ellas, así como las contenidas en las placas que las complementan, deben estar siempre en letras mayúsculas, con la excepción de las señales, SP-38 PESO MÁXIMO BRUTO VEHICULAR PERMITIDO, y SP-76 LONGITUD MÁXIMA PERMITIDA. En señales informativas, el uso de mayúsculas o minúsculas está determinado por el tamaño de la letra, como se especifica en la sección 2.4. Señales informativas del presente capítulo.

• Al instalar una señal cuyo símbolo resulte nuevo en un área, localidad, comuna, municipio o región, se debe adosar una placa educativa inmediatamente bajo la señal, que exprese con un texto lo que representa la señal. La placa deberá ser usada por un período máximo de tres años a partir de la instalación de la nueva señal. Asimismo, se podrá instalar dicha placa en zonas o áreas con señalización que no haya sido instalada bajo el criterio del profesional idóneo o la autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura vial, según el contexto.

• Se podrán usar placas adosadas en la parte inferior para complementar el mensaje de algunas señales como se indica en este Manual; en estos casos, las placas deben ser del mismo color de las señales que complementan.

• Todas las placas que se adicionen, según lo descrito anteriormente, deben ser rectangulares, su ancho debe ser igual al ancho de la señal y su combinación de colores debe corresponder a la de ésta.

Figura 2-1. Placas complementarias para adosar a señales verticales



Tipografía

Todas las letras y números que sea necesario utilizar en las señales verticales se deben hacer de acuerdo con los tipos de alfabetos que para tal efecto se presentan en el anexo denominado Banco de Señales y Abecedario, del presente Manual. En particular, debe usarse los alfabetos de las series B, C y D para señales reglamentarias y preventivas, mientras que para señales informativas se deben emplear las series E y F principalmente, con uso excepcional de la serie D.

A continuación, se presentan algunas particularidades en la tipografía para señales específicas. (Ver Tabla 2-1. Ejemplo de tipografía para señales verticales).

Tabla 2-1. Ejemplo de tipografía para señales verticales

Serie de Alfabeto	Señal
B	SR-01 PARE
	SR-02 CEDA EL PASO
	SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA
	SR-32 ALTURA MÁXIMA PERMITIDA
C	SP-50 ALTURA LIBRE
	SP-51 ANCHO LIBRE
	SR-04 NO PASE
	SR-30A VELOCIDAD MÍNIMA PERMITIDA
D	SR-30B VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA SALIDA
	SR-34 ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE TAXI
E	SI-07 SITIO DE PARQUEO
F	SI-35A

2.1.3.3. Forma y color

La forma y color que caracterizan 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 o transparentes, tintas de transferencia térmica por impresión digital, mediante un sobre laminado traslúcido coloreado, una sobre capa transluciente, tintas eco-solventes, o tintas por curado UV y de base acuosa.

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

a. Señales Reglamentarias: su forma es circular y eventualmente se aceptan de forma rectangular si se inscribe la señal misma en un rectángulo, con una leyenda adicional como es el caso de fin de prohibiciones, entre otras. Se exceptúan las señales SR-01 PARE, SR-02 CEDA EL PASO, SR-38 SENTIDO ÚNICO DE CIRCULACIÓN y SR-39 CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS. Sus colores son blanco, rojo, negro y excepcionalmente gris, para aquellas que indican fin de prohibiciones.

b. Señales Preventivas: tienen la forma de un rombo con la excepción de la SP-54 CRUZ DE SAN ANDRÉS, SP-75 DELINEADOR DE CURVA HORIZONTAL, SP-47 ZONA ESCOLAR, SP-47A PROXIMIDAD A CRUCE ESCOLAR y SP-47B UBICACIÓN DE CRUCE ESCOLAR; su símbolo y leyenda son negros. Sus colores son amarillo o amarillo verde-fluorescente y negro, con las excepciones de las señales SP-23 PROXIMIDAD DE SEMÁFORO, SP-29 PROXIMIDAD A SEÑAL DE "PARE", SP-33 PROXIMIDAD DE SEÑAL "CEDA EL PASO" y SP-54 CRUZ DE SAN ANDRÉS.

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 SALIDA INMEDIATA, cuando esta 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 NTC 47392. Ver Figura 2-2. Coordenadas Cromáticas de día y la Tabla 2-3. Coordenadas Cromáticas (de día) NTC4739 y Tabla 2-4. Coordenadas Cromáticas (de noche) NTC-4739.

Particularmente, y sin prejuicio de no cumplir con las demás disposiciones técnicas especificadas en la NTC 47393, vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice para el color gris, se recomienda que sea definido sobre la base de coordenadas cromáticas (x, y) y que esté dentro del polígono formado por los cuatro vértices definidos en el Diagrama Cromático CIE 1931, a saber: (0,350; 0,360); (0,300; 0,310); (0,290; 0,320); (0,340; 0,370); se debe considerar un factor de luminancia de mínimo 20% y de máximo 35%.

Se establece el uso de los colores y su aplicación para las señales verticales como se muestra en la Tabla 2-2. Colores para señales verticales.

Tabla 2-2. Colores para señales verticales

Rojo	Señales reglamentarias
Amarillo	Señales preventivas
Amarillo verde fluorescente	Señales preventivas
Verde	Señales informativas
Azul	Señales informativas de servicios generales
Marrón	Señales informativas turísticas
Anaranjado	Señales de obra
Rosado fluorescente	Señalización por eventos especiales
Blanco	Señales informativas

Figura 2-2. Coordenadas cromáticas de día

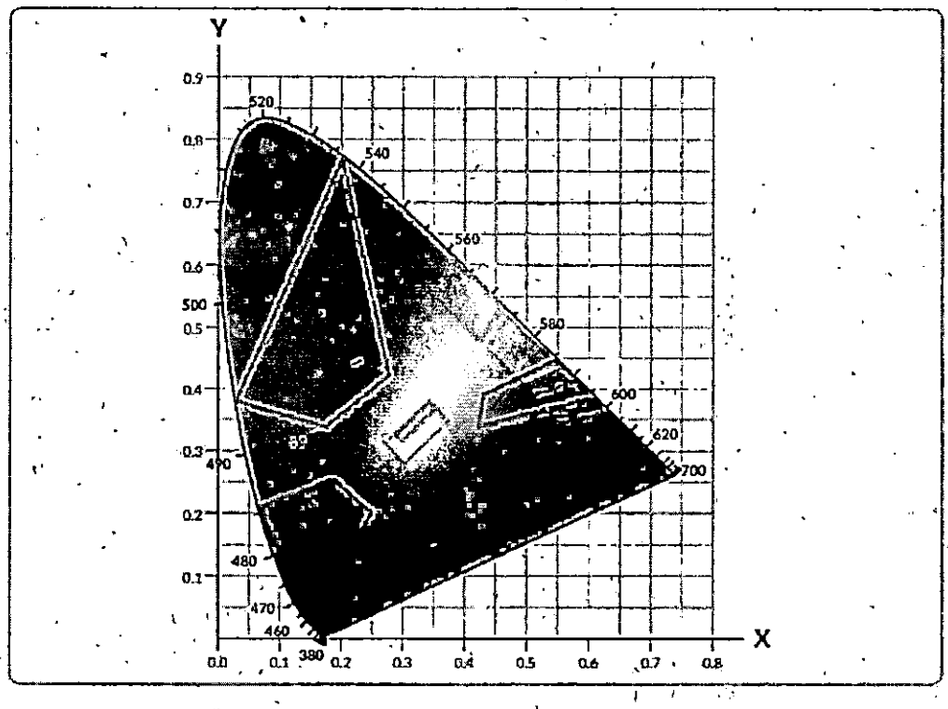


Tabla 2-3. Coordenadas cromáticas (de día) NTC 4739

Color	1		2		3		4		5	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
Blanco	0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329		
Amarillo	0,498	0,412	0,557	0,442	0,479	0,520	0,438	0,472		
Anaranjado	0,558	0,352	0,636	0,364	0,570	0,429	0,506	0,404		
Verde	0,026	0,399	0,166	0,364	0,286	0,446	0,207	0,771		
Rojo	0,565	0,346	0,629	0,281	0,735	0,265	0,648	0,351		
Azul	0,140	0,035	0,244	0,210	0,190	0,255	0,065	0,216		
Púrpura	0,302	0,064	0,468	0,140	0,380	0,255	0,310	0,210		
Marrón / café	0,430	0,340	0,610	0,390	0,550	0,450	0,430	0,390		
Amarillo / verde fluorescente	0,387	0,610	0,369	0,546	0,428	0,496	0,460	0,540		
Amarillo fluorescente	0,479	0,520	0,446	0,483	0,512	0,421	0,557	0,442		
Anaranjado fluorescente	0,583	0,416	0,535	0,400	0,595	0,351	0,645	0,355		
Rosado fluorescente	0,600	0,340	0,450	0,332	0,430	0,275	0,536	0,230	0,644	0,290

A. Los cuatro pares (cinco pares para el rosado fluorescente) de coordenadas de cromaticidad determinan el color aceptable en términos del sistema colorimétrico estándar CIE 1931 medido con el iluminante estándar D65.

B. El límite de saturación de verde y azul se puede ampliar hasta el punto límite de cromaticidad CIE para colores espectrales.

Tabla 2-4. Coordenadas cromáticas (de noche) NTC 4739

Color	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Blanco	0,475	0,452	0,360	0,415	0,392	0,370	0,515	0,409
Amarillo	0,513	0,487	0,500	0,470	0,545	0,425	0,572	0,425
Anaranjado	0,595	0,405	0,565	0,405	0,613	0,355	0,643	0,355
Verde	0,007	0,570	0,200	0,500	0,322	0,590	0,193	0,782
Rojo	0,650	0,348	0,620	0,348	0,712	0,255	0,735	0,265
Azul	0,091	0,133	0,230	0,240	0,180	0,370	0,033	0,370
Púrpura	0,355	0,088	0,635	0,221	0,500	0,350	0,385	0,288
Marrón / café	0,595	0,405	0,540	0,405	0,570	0,365	0,643	0,355
Amarillo / verde fluorescente	0,480	0,520	0,473	0,490	0,523	0,440	0,550	0,449
Amarillo fluorescente	0,554	0,445	0,526	0,437	0,569	0,394	0,610	0,390
Anaranjado fluorescente	0,625	0,375	0,589	0,376	0,636	0,330	0,669	0,331

A. Los cuatro pares de coordenadas de cromaticidad determinan el color aceptable en términos del sistema colorimétrico estándar CIE 1931 medido con el iluminante estándar A.

2.1.3.4. Tamaño

El tamaño de las señales se determina en función de la velocidad máxima permitida, ya que esta identifica las distancias mínimas a las que la señal debe ser vista y leída, como se describe en el numeral 2.1.4.1. Ubicación longitudinal. Por ello, las dimensiones mínimas de cada señal reglamentaria, preventiva e informativa a nivel que se detallan más adelante, se han definido según los siguientes cuatro rangos de velocidades máximas permitidas: a. Menor o igual a 50 km/h. b. 60 o 70 km/h. c. 80 o 90 km/h. d. Mayor a 90 km/h. No obstante, en zonas rurales o de expansión urbana o cuando se requiera mejorar la visibilidad de una señal, tales dimensiones mínimas deben ser aumentadas en función de la velocidad de operación, siempre y cuando se mantenga la proporción entre todos sus elementos. En el caso de las señales informativas, el tamaño de la señal depende del tamaño de letra seleccionado, de la leyenda y demás elementos a inscribir en ella. De acuerdo con el tamaño de letra que corresponda a la velocidad máxima y a las características geométricas del tramo vial, la señal se diagrama horizontal y verticalmente con los espacios pertinentes entre todos sus elementos: leyenda, símbolo, orla, flechas, etcétera. Las dimensiones y diseño detallado de las señales se presentan en el anexo denominado Banco de Señales y Abecedario, del presente Manual.

2.1.3.5. Visibilidad y retrorreflexión

Las señales deben ser visibles en cualquier período del día y bajo toda condición climática, por lo que se construyen o elaboran con materiales apropiados y se someten a procedimientos que aseguran su retrorreflexión. Esta propiedad permite a las señales ser más visibles en la noche o en condiciones de baja luminosidad u oscuridad al ser iluminadas por las luces de los vehículos, ya que una parte significativa de la luz que reflejan retorna hacia la fuente luminosa. Por lo anterior, los colores de una señal deben cumplir siempre con los niveles mínimos de retrorreflexión que se entregan en la Tabla 2-5. Niveles mínimos de retrorreflexión (Láminas tipo IV), donde los ángulos corresponden a los definidos en la Norma NTC 47394, vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice, para lámina tipo IV; o en la Tabla 2-6. Niveles mínimos de retrorreflexión (Láminas tipo XI), donde los ángulos corresponden a los definidos en la Norma NTC 47395, vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice, para láminas tipo XI, según se exija en el presente Manual. En el momento que la retrorreflectividad alcance los niveles mínimos descritos anteriormente, se debe reemplazar la señal. El nivel de retrorreflexión requerido para una señal depende fundamentalmente de su localización, y los valores indicados en las Tablas 2-5 y 2-6 corresponden a las señales ubicadas a la derecha de la vía. Para señales ubicadas a la izquierda, se debe aumentar el valor por un factor de 1,5 y para las elevadas por un factor de 3. Se debe garantizar el mismo nivel de retrorreflexión tanto en el fondo como en el texto, flechas y pictogramas, excepto para el color negro. Así mismo, no se permiten traslapos o uniones del material retrorreflectivo, excepto en las señales elevadas cuyo tamaño supere las dimensiones del papel retrorreflectivo, en donde se pueden permitir uniones de este material (no se debe aceptar traslapos), garantizando siempre el menor número de uniones.

Tabla 2-5. Niveles mínimos de retrorreflexión (Lámina tipo IV)

Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Blanco	Amarillo	Anaranjado	Verde	Rojo	Azul	Púrpura	Marrón/Café	Amarillo verde fluorescente	Amarillo fluorescente	Anaranjado fluorescente
0,20°	-4°	360	270	145	50	65	30	14	18	290	220	105
0,20°	+30°	170	135	68	25	30	14	6,8	8,5	135	100	50
0,50°	-4°	150	110	60	21	27	13	6,0	7,5	120	90	45
0,50°	+30°	72	54	28	10	13	6	2,9	3,5	55	40	22

[A] Coeficiente mínimo de retrorreflexión (R_A) cd. lx- m^{-2} (cd/fc/$pies^2$)

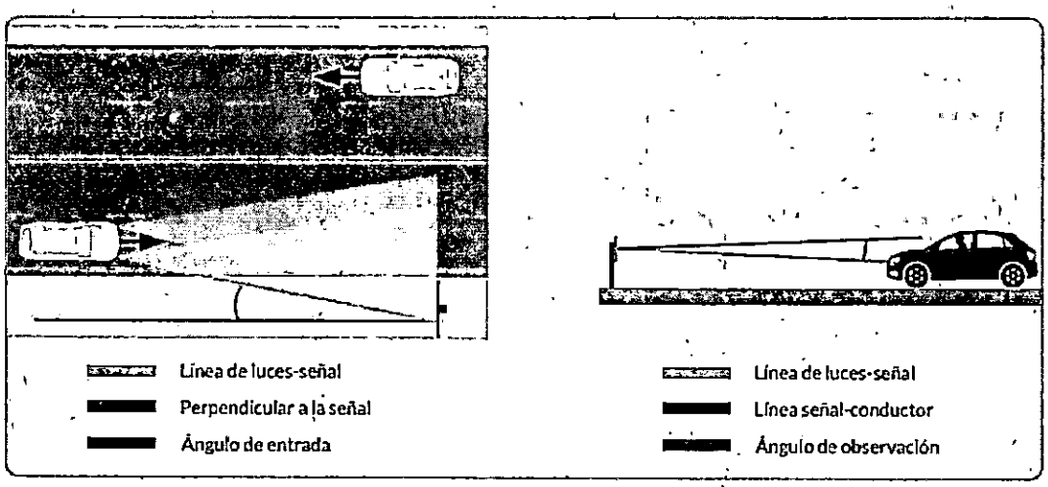
4. NTC 4739. Láminas retrorreflectivas para el control de tránsito.
5. NTC 4739. Láminas retrorreflectivas para el control de tránsito.

Tabla 2-6. Niveles mínimos de retrorreflexión (Lámina tipo XIA)

Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Blanco	Amarillo	Anaranjado	Verde	Rojo	Azul	Púrpura	Marrón/Café	Amarillo verde fluorescente	Amarillo fluorescente	Anaranjado fluorescente
0,20°	-4°	580	435	200	58	87	26	23	17	460	350	175
0,20°	+30°	220	165	77	22	33	10	8,8	7,0	180	130	66
0,50°	-4°	420	315	150	42	63	19	17	13	340	250	125
0,50°	+30°	150	110	53	15	23	7,0	6,0	5,0	120	90	45
1,00°	-4°	120	90	42	12	18	5,0	4,8	4,0	96	72	36
1,00°	+30°	45	34	16	5,0	7,0	2,0	1,8	1,0	36	27	14

[A] Coeficiente mínimo de retrorreflexión (R_A) cd. lx- m^{-2} (cd/fc/$pies^2$)

Figura 2-3. Retrorreflexión de señales verticales



Existen situaciones, como las presentadas en zonas comerciales o escolares con altos flujos de actores viales vulnerables, donde la mayor iluminación de otros elementos del entorno de la vía justifica utilizar señales con materiales o procedimientos que superen los niveles mínimos de retrorreflexión especificados en las tablas anteriores. En otros casos, por ejemplo, cuando la señal se encuentra elevada sobre la vía, la luz de los vehículos incide débilmente en ella, lo que justifica que se les provea de iluminación propia. En zonas urbanas o rurales donde la vía cuenta con iluminación, las señales elevadas pueden ser iluminadas. De igual manera, en situaciones donde se requiera dar mayor relevancia a la señal vertical, puede complementarse con luces tipo Led o sistemas de iluminación similar, en su perímetro o sobre la orla, con lo que se incrementa su visibilidad.

En sitios donde se determine riesgo de vandalismo con uso de tintas, aerosoles, marcadores, etc., se recomienda usar materiales retrorreflectivos con una lámina transparente sobrepuesta, que no afecte la retrorreflectividad del material y permita la fácil remoción de dichos productos.

2.1.4. Ubicación, altura y orientación

Para asegurar la eficacia de una señal, su localización debe considerar:

- Distancia entre la señal y la situación a la cual ella se refiere, o ubicación longitudinal.
- Distancia entre la señal y la calzada, o ubicación lateral.
- Altura de la señal.
- Orientación del tablero.

A continuación, se detallan los requisitos que deben cumplir las señales verticales que se instalan al costado de la calzada; para las señales elevadas, su ubicación sobre la calzada se analiza en el numeral 2.4. Señales informativas, de este Manual.

2.1.4.1. Ubicación longitudinal

La ubicación longitudinal de cada señal debe ser tal que garantice al conductor que circula a la velocidad máxima permitida en la vía, ver, leer y comprender su mensaje con suficiente tiempo para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, satisfaciendo uno de los siguientes objetivos:

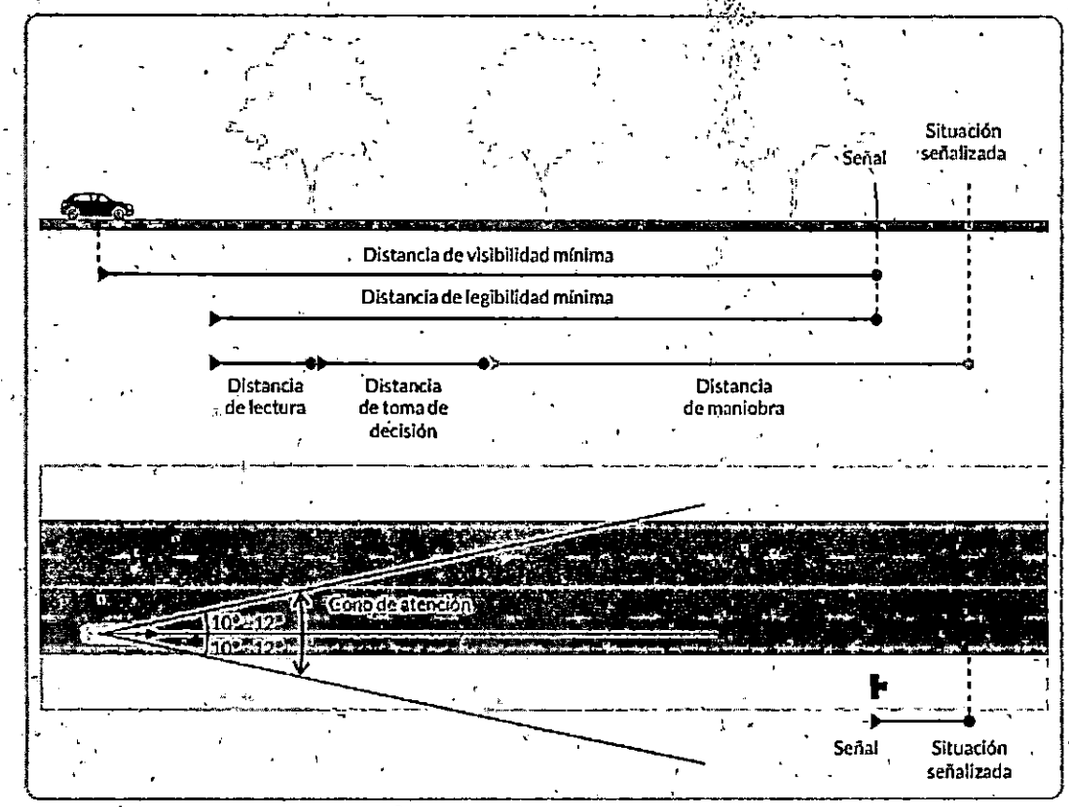
a. Indicar el inicio o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la señal debe ubicarse en el lugar específico donde esto ocurre.

b. Advertir o informar sobre condiciones de la vía o de acciones que se deben o pueden realizar más adelante. Las etapas del proceso descrito definen las siguientes distancias, que se muestran en la Figura 2-4. Ubicación longitudinal:

- Distancia de visibilidad mínima.
- Distancia de legibilidad mínima.
- Distancia de lectura. • Distancia de toma decisión.
- Distancia de maniobra.
- Ubicación longitudinal.



Figura 2-4. Ubicación longitudinal



Para evitar la saturación de señales que generen confusión u omisión de los mensajes transmitidos por estas, situación que no contribuye a que el mensaje sea claro, simple, uniforme, y fácilmente entendible por todos los usuarios, se recomienda tener en cuenta las distancias mínimas entre señales verticales indicadas en la Tabla 2-7, para las cuales en función del tipo de señal de precedencia y la velocidad máxima permitida se establecen dos distancias:

• Distancia mínima absoluta: distancia mínima de separación longitudinal, que no debe ser alterada y se usa para condiciones de restricción de espacio.

El uso de distancias menores a la absoluta debe ser evaluado por el profesional idóneo encargado, teniendo en cuenta las condiciones especiales del entorno de la vía (urbana o rural), sustentando dicho cambio técnicamente ante la autoridad de tránsito o la entidad responsable de la infraestructura vial.

• Distancia mínima recomendada: distancia a emplear sin condiciones restrictivas de espacio.

Un ejemplo del uso de la tabla 2-7 se da cuando se tiene una señal reglamentaria instalada y se desea considerar la instalación de una señal preventiva o reglamentaria posterior; en este caso se debe tener en cuenta la primera fila de la tabla, en donde se relacionan dichos tipos de señales; posteriormente se debe desplazar horizontalmente hacia la columna correspondiente a la velocidad máxima permitida en la vía o tramo especifico; en este punto

se debe considerar en primera instancia la distancia mínima recomendada para la ubicación longitudinal de la señal. Si por inconvenientes de espacio no es posible instalar la señal a dicha distancia, se debe considerar la distancia mínima absoluta indicada.

Tabla 2-7. Distancia longitudinal mínima entre señales verticales

Tipo de señal			Velocidad Máxima Permitida (km/h)							
			120 - 110		100 - 90		80 - 60		50 - 30	
Señal		Señal	Distancia mínima (m)							
			Mínima absoluta	Mínima recomendada	Mínima absoluta	Mínima recomendada	Mínima absoluta	Mínima recomendada	Mínima absoluta	Mínima recomendada
Reglamentaria o preventiva	y	Reglamentaria o preventiva	50	80	50	65	30	50	20	-
Reglamentaria o preventiva	e	Informativa	90	120	80	105	60	80	40	50
Informativa	y	Reglamentaria o preventiva	60	90	50	75	40	60	30	40
Informativa	e	Informativa	110	140	90	115	70	90	50	60

Fuente: Con base en Manual de Carreteras - Volumen 6: Seguridad Vial, Chile, 2021

Nota: En contextos urbanos, las distancias de la tabla 2-7, deberán ser aplicadas y justificadas a partir del análisis desarrollado por el profesional idóneo.

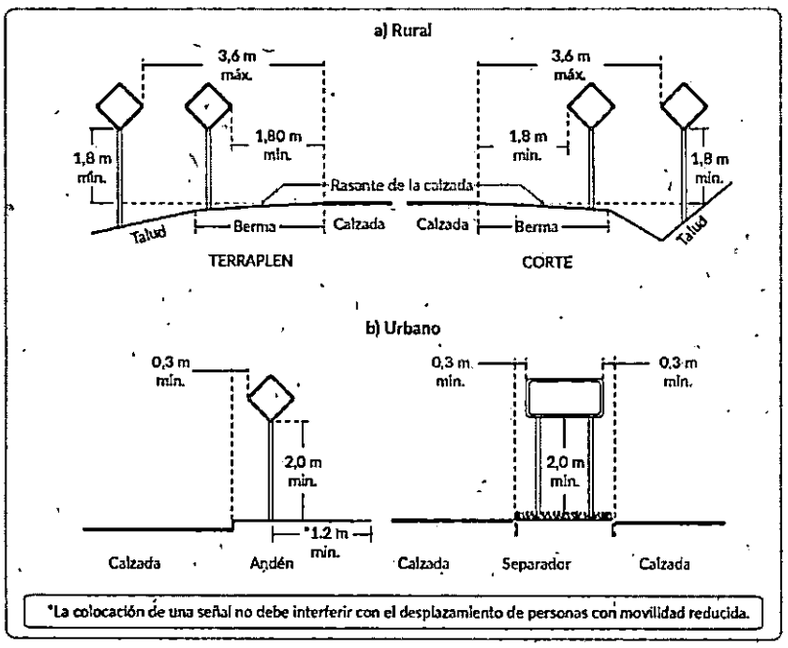
En casos especiales, en donde coincida la ubicación de dos señales o la distancia mínima absoluta no pueda ser implementada, se recomienda emplear sistemas de soporte dúplex (ver numeral 2.1.5. Sistemas de soporte), en los cuales se pueden instalar dos señales en un mismo soporte; en este caso, se tendrá en cuenta la ubicación longitudinal de la señal más restrictiva para definir el lugar de instalación.

2.1.4.2. Ubicación lateral

Para que las señales puedan ser percibidas por los conductores, es preciso que éstas se ubiquen dentro de su cono de atención, esto es, dentro de 10°a 12° respecto de su eje visual, evitando instalarlas alejadas de la calzada, demasiado elevadas o muy abajo respecto del nivel de ésta. Ver Figura 2-5. Ubicación lateral.

Para lograr una buena visibilidad nocturna de las señales, se recomienda ubicarlas en lugares donde puedan ser iluminadas de manera adecuada por los focos de los vehículos.

Figura 2-5. Ubicación lateral



En general, los conductores están acostumbrados a observar las señales al lado derecho de la vía, (con excepción de los delineadores de curva horizontal y los delineadores de obstáculo lateral), por lo tanto, es allí donde deben estar ubicadas. Sin embargo, cuando existen movimientos vehiculares complejos, vías de un sentido con dos o más carriles de circulación o zonas de prohibido adelantar, o dificultad de visibilidad al lado derecho, es conveniente reforzar la señal instalando otra idéntica al lado izquierdo.

Las bermas, pavimentadas o no, se construyen entre otros usos definidos por la ley, para emergencias vehiculares, por lo que nunca se debe colocar en ellas una señal permanente, debiendo evitarse además que cualquier elemento de dichas señales se encuentre sobre las bermas. Eventualmente, por obras en la vía o eventos especiales, se podrán instalar señales transitorias en esta zona de la calzada.

Por otra parte, los postes y demás elementos estructurales de las señales pueden representar un riesgo para los usuarios que eventualmente los impacten. Por ello, teniendo presente la ubicación de las señales dentro del cono de atención, es conveniente situarlas alejadas del borde de calzada, disminuyendo así la probabilidad de que sus soportes sean embestidos por vehículos o generen obstrucción a la circulación de los actores, especialmente en zonas urbanas; en este sentido, en ningún caso se deben instalar sistemas de soporte sobre franjas de circulación podotáctiles. Las distancias laterales mínimas mostradas en la Figura 2-5. Ubicación lateral, han dado un resultado satisfactorio, por lo que deben servir como un parámetro.

2.1.4.3. Altura La altura de la señal debe asegurar su visibilidad.

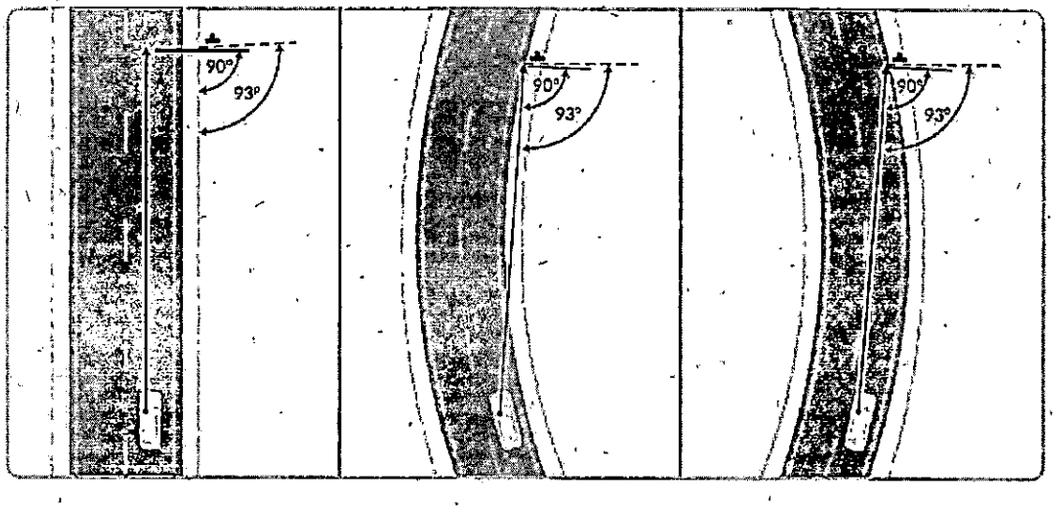
Por ello, la elevación correcta queda definida, en primer lugar, por los factores que podrían afectar dicha visibilidad, como altura de vehículos en circulación o estacionados,

crecimiento de la vegetación existente, o la presencia de cualquier otro obstáculo. En segundo lugar, debe considerarse la geometría horizontal y vertical de la vía. Las señales elevadas se colocan sobre estructuras adecuadas en forma tal que presenten una altura libre mínima de 5,0 m sobre el punto más alto de la rasante de la vía.

2.1.4.4. Orientación

Cuando un haz de luz incide perpendicularmente en la cara de una señal, se produce el fenómeno de reflexión especular que deteriora su nitidez. Para minimizar dicho efecto, se deben orientar las señales de modo que la cara de estas y una línea paralela al eje de calzada, formen un ángulo como el que se muestra en la Figura 2-6. Orientación.

Figura 2-6. Orientación



2.1.5. Sistema de soporte

El sistema de soporte debe asegurar que la señal se mantenga en la posición correcta ante cargas de viento y movimientos sísmicos, y que adicionalmente no represente un riesgo grave al ser impactado por un vehículo u otro actor vial; adicionalmente, que no genere superficies cortantes, agujas o esquirlas.

Se pueden utilizar distintos materiales y sistemas de soporte como por ejemplo los sistemas abatibles o quebradizos que no generen superficies cortantes o punzantes. En caso contrario, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos

expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua.

En caso excepcional, debidamente determinado por un profesional idóneo y por la autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura, se podrá utilizar 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, con límite de fluencia mínimo de 25 kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

El material para la elaboración de los sistemas de soporte debe ser de primera clase, no permitiéndose hormigueo en ninguna parte de su longitud. Los postes, crucetas y anclajes serán de color blanco, y su material debe ser inoxidable o ser tratado con materiales anticorrosivos (pintura anticorrosiva o electrostática, u otro sistema anticorrosivo).

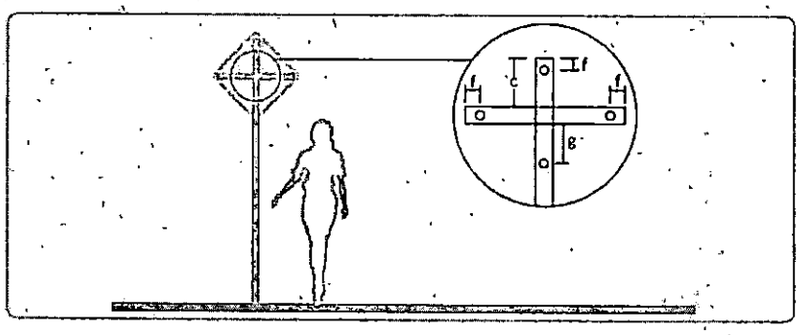
A continuación, se referencian, como sugerencia, las dimensiones para sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos, como los detallados anteriormente. Para los demás sistemas de soporte, referenciados en los sub numerales siguientes, se debe cumplir con lo establecido en este numeral para su implementación, con base en un diseño estructural.

Tabla 2-8. Dimensiones internas sugeridas en soportes monolíticos

Altura del tablero de la señal (cm)	C (cm)	F (cm)	G (cm)
60	26,5	2	24,5
75	34,0	3	31,0
90	41,5	4	37,5
120	56,5	5	51,5

Notas:
1. Dimensiones con base a la *Figura 2-7. Dimensiones sugeridas para postes de señales verticales.*
2. El poste no deberá tener traslapos ni añadiduras.
3. Todo elemento soldado al poste, deberá estar apoyado en sus dos caras.
4. En señales dobles se adosará en la parte superior del poste una cruceta sin añadiduras, cuyo elemento vertical deberá tener una longitud que garantice una separación entre tableros de 5 cm.

Figura 2-7. Dimensiones sugeridas para postes de señales verticales



a. Fijación del tablero al sistema de soporte

Se deberá garantizar la rigidez de las láminas de los tableros correspondientes a las señales verticales, fijándolas a una cruceta formada entre el poste y sus brazos, los cuales deberán formar un perfecto plano de apoyo para el tablero, el cual debe aislarse con materiales que eliminen la acumulación de agua en la señal por el efecto rocío, cuando esté en contacto con la lámina del tablero, en los casos que éstos se construyan con materiales que produzcan dicho efecto.

Se deben adoptar medidas que dificulten el robo u otras acciones vandálicas que alteren la correcta posición de las señales. Entre otros, se puede fijar el tablero de la señal con remaches, usar pernos con tuerca antivandálicas o doblar los pernos, aplicar soldadura o epóxico a los pernos para dificultar el robo de las señales.

b. Anclaje de pedestal o sistema de soporte al terreno

Los sistemas de soporte deben ser anclados en hormigón de suficiente resistencia para evitar el robo del sistema total, y así mismo garantizar la verticalidad del mismo; adicionalmente, se deberá garantizar que se obtenga la altura libre indicada desde el borde inferior del tablero hasta el borde de la cimentación.

c. Sistema de información e identificación de las señales Una vez instalada la señal vertical, en la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá ubicarse un sistema de etiquetado para la identificación o marcación de activos, en el cual se deberá incluir la información y datos de su instalación, entidad contratante, número de contrato, día, mes y año de instalación o reemplazo y material retrorreflectivo utilizado.

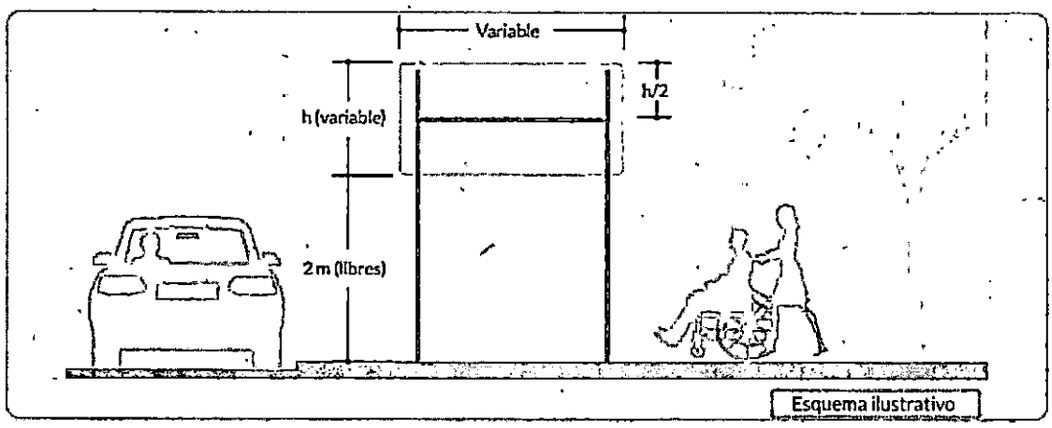
Además, debe contener la información y la ubicación espacial de la señal vertical. Dicha información debe estar consignada en una base de datos, que podrá ser verificada y consultada en tiempo real; será responsabilidad de la autoridad de tránsito o la entidad responsable de la infraestructura competente, generar y mantener la información actualizada en el sistema dispuesto por las entidades de tránsito, infraestructura o seguridad vial; para tal fin, se debe tener en cuenta la Guía o documento técnico para la conformación y actualización de inventarios de señalización vial emitido por la ANSV.

2.1.5.1. Sistema tipo H

Con el fin de garantizar la estabilidad de la señal, el espaciamiento entre los postes verticales deberá estar en función del ancho de las señales y, el poste que une a éstos será ubicado a una distancia H/2 (H: Altura del tablero). Se recomienda usar este tipo de sistema de soporte en señales que, por sus dimensiones o cargas de viento, hagan que el sistema de poste monolítico y brazo genere inestabilidad de la señal vertical; todas las especificaciones adicionales deberán estar dadas en función del material del soporte y el diseño realizado conforme a lo establecido en este capítulo y de acuerdo con el análisis estructural del sistema de soporte.

Bajo ninguna circunstancia se recomienda emplear este tipo de soporte en áreas donde afecte el tránsito o la movilidad segura de otros usuarios de la vía. La configuración de este tipo de sistema de soporte se muestra en la Figura 2-8. Esquema de sistema tipo H.

Figura 2-8. Esquema de sistema tipo H



2.1.5.2. Sistema dúplex

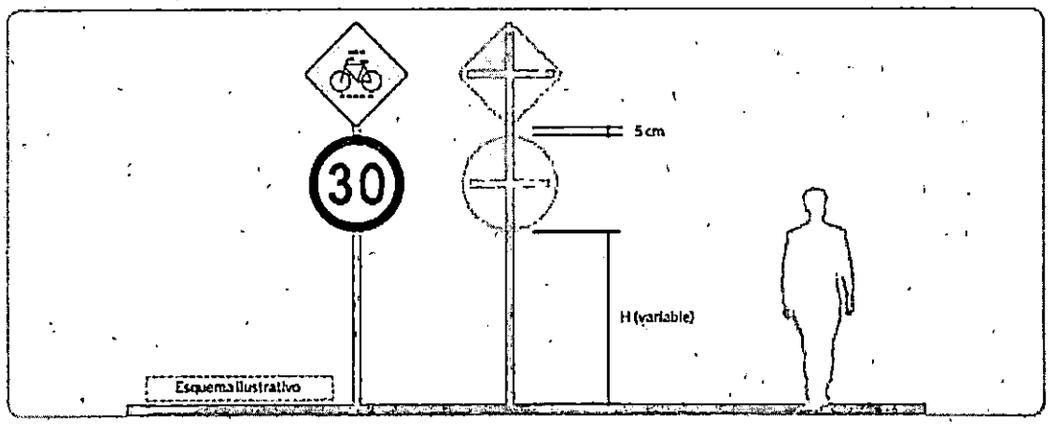
En condiciones especiales, en donde no exista la distancia longitudinal suficiente que permita colocar dos señales verticales individuales separadas, se podrán adosar hasta dos tableros de señales verticales en un solo soporte. En tal caso los dos tableros deben tener la misma altura (60, 75, 90 o 120 cm), en función de la velocidad máxima permitida.

Cuando se instale una señal preventiva o informativa, y una reglamentaria para una misma situación, la señal preventiva o informativa se debe adosar en la parte superior del soporte. En lo que respecta al proyecto de señalización, para efectos de identificación de este tipo de soportes en planos o demás documentos, se realizará con las letras "DUP", seguido por unos paréntesis que contendrán las abreviaturas de las señales a instalar en el soporte, separadas por una barra inclinada, iniciando con la señal que se encuentra en la parte inferior (Ejemplo: DUP(SP-XX/SR-XX)).

La separación vertical entre los tableros debe ser de 5 cm y siempre se debe conservar la altura libre establecida en este capítulo en la figura 2.5, medida al borde inferior de la señal más baja.

En señales dobles, la rigidez se deberá garantizar con dos crucetas (2) del mismo tipo citado anteriormente, debidamente soldadas.

Figura 2-9. Esquema de sistema dúplex



2.1.6. Materiales para tableros

Los tableros para todas las señales, delineadores y demás dispositivos mencionados en este Manual, deberán estar construidos en materiales que garanticen resistencia a cargas de viento e impacto, durabilidad, resistencia a la oxidación y, que adicionalmente no representen un riesgo grave al ser impactados por los vehículos o sus ocupantes. Se podrán usar láminas de acero galvanizado, aluminio, poliéster reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico y estabilizador ultravioleta, u otro material que garantice las condiciones y propiedades descritas en este numeral. Es relevante mencionar que la señalización vertical deberá hacerse con material antivandálico, que garantice una vida útil mínima de 10 años, según lo estipulado en la Ley 769 de 2002 o aquella que la complemente, sustituya o actualice.

Los tableros de las señales instaladas a nivel deben ser de color blanco, uniforme en todas las partes expuesta que no lleven materiales retrorreflectivos; sus bordes deben ser pulidos para que no sean superficies cortantes, y adicionalmente se recomienda que cuenten con bordes biselados o doblados para aumentar la rigidez y disminuir el riego de superficie cortante.

Para el caso de señales portátiles usadas en obra o para eventos especiales, se podrán utilizar señales enrollables con material flexible y retrorreflectivo tipo VI o de características superiores, de policarbonato ó pvc termoformado, o de otro material sintético; para estos materiales flexibles se debe evitar el pandeo o alabeo del tablero con el fin de garantizar suficiente tensión en los extremos.

Para determinar el tipo de material a utilizar se deben tener en cuenta las condiciones atmosféricas y ambientales de la zona donde se instalarán las señales, y las siguientes consideraciones:

• En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, para vías en zonas aledañas a áreas marítimas o, en zonas que por sus condiciones ambientales sean propensas a generar problemas acentuados de oxidación de los materiales. En zonas con

presencia constante de niebla o lluvia se recomienda evitar el uso de fibra de vidrio por la reducción de las propiedades reflectivas que presenta este material ante estas condiciones meteorológicas. • En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, galvanizada o aluminio, para los casos no contemplados en el párrafo anterior.

2.1.6.1. Lámina en poliéster reforzado con fibra de vidrio

Este material deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

• 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 verifica 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 esta. 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.

• Color: el color deberá ser blanco uniforme.

• Pandeo: una lámina de 75 cm de lado se cuelga suspendida de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida por el sitio de cruce de sus diagonales perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor a 12 mm. Luego se coloca la lámina suspendida en las mismas condiciones en un horno a ochenta y dos grados Celsius (82° C) durante 48 horas. La máxima deflexión no deberá exceder de 12 mm. Todas las medidas se deberán tomar cuando la lámina se encuentre a temperatura ambiente.

• Resistencia al impacto: láminas cuadradas de 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 20 cm del piso, deberá resistir el impacto de una esfera de acero de 4.500 g en caída libre desde una altura de 3,5 m, sin resquebrajarse.

• Estabilidad térmica: las características de resistencia no deberán ser apreciablemente afectadas en un rango de temperaturas entre menos dieciocho y más cien grados Celsius (-18°C y +100°C).

• Resistencia al fuego: los componentes de la lámina deberán contener aditivos que la hagan menos propensa a prender y propagar llamas.

• Protección ante la intemperie: las láminas deberán estar fabricadas con protección ante la intemperie por ambas caras. Deberán poseer una superficie uniforme químicamente pegada de 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 13 minutos, después de lo cual se seca, no debiendo aparecer fibra de vidrio por ninguna de las dos caras.

• 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 retrorreflectiva.

• Tratamiento de la cara frontal: previamente a la aplicación del material retrorreflectivo, la lámina deberá ser limpiada, desengrasada y secada de toda humedad.

2.1.6.2. Lámina de acero galvanizado

Este material deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

• Material: lámina de acero galvanizado calibre 16, revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o por electrólisis. Cuando se use este material para señales verticales de destino, de información en ruta, señales elevadas y señales de obra, se deben elaborar en lámina calibre 20, como mínimo.

A los tableros de las señales elevadas se les pueden hacer dos (2) dobleces o pestañas de dos centímetros (2 cm) cada una, en sus cuatro bordes, con el objeto de darles mayor rigidez. Los tableros deben ser montados sobre una estructura que garantice su estabilidad y rigidez, la cual debe ser fijada al sistema de soporte. • Material base: lámina de acero laminado en frío.

• Espesor: de un milímetro y cinco décimas de milímetro, con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (1,5 ± 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.

• 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 180°, con una luz igual al espesor de la lámina.

• Tratamiento de la cara frontal: previamente a la aplicación del material retrorreflectivo, la lámina galvanizada deberá ser limpiada, desengrasada y secada de toda humedad; además, estar libre de óxido blanco. El galvanizado deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado 100, o más fino.

• Tratamiento de la 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.

2.1.6.3 Lámina de aluminio

Este material deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

• Material: lámina de aluminio de aleaciones 6061-T6, 5052-H38 o extrusiones similares.

• Espesor: dos milímetros de espesor, medidos con una tolerancia de más o menos dos décimas de milímetro (2 ± 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.

• Tratamiento de la cara frontal: previamente a la aplicación del material retrorreflectivo, la lámina deberá ser limpiada, desengrasada y secada de toda humedad; además, estar libre de óxido blanco. El aluminio deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado 100 o más fino.

• Tratamiento de la 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.

2.2. Señales reglamentarias

Las señales reglamentarias tienen por finalidad notificar a los actores de las vías la prelación en el uso de las mismas, así como las limitaciones, prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes.

Su violación acarrea las sanciones previstas en el Código Nacional de Tránsito Terrestre vigente, o aquel que lo complemente, sustituya o actualice.

2.2.1. Clasificación

De acuerdo con su función, las señales reglamentarias se clasifican en:

• De prelación.

• De prohibición.

- Prohibición de maniobras y giros.

- Prohibición de paso por clase de vehículo.

- Otras prohibiciones.

• De restricción.

• De obligación.

• De autorización. Para facilitar el uso de este Manual, las señales reglamentarias según clasificación se muestran en la Figura 2-13.

Figura 2-13. Señales reglamentarias

Señales de prioridad

SR-01



PARE

SR-02



CEDA EL PASO

SR-49



Prioridad al sentido contrario

Prohibición de maniobras y giros

SR-04



No pase

SR-06



Prohibido girar a la izquierda

SR-08



Prohibido girar a la derecha

SR-10



Prohibido girar en "U"

SR-14



Prohibido cambio de calzada izquierda a derecha

SR-14A



Prohibido cambio de calzada derecha a izquierda

SR-26



No adelantar

SR-50



Prohibido girar a la derecha con luz roja

Otras prohibiciones

SR-18A



Prohibida circulación de vehículos con eje adicional

SR-18B



Prohibida circulación de vehículos destinados al transporte de mercancías peligrosas

SR-20

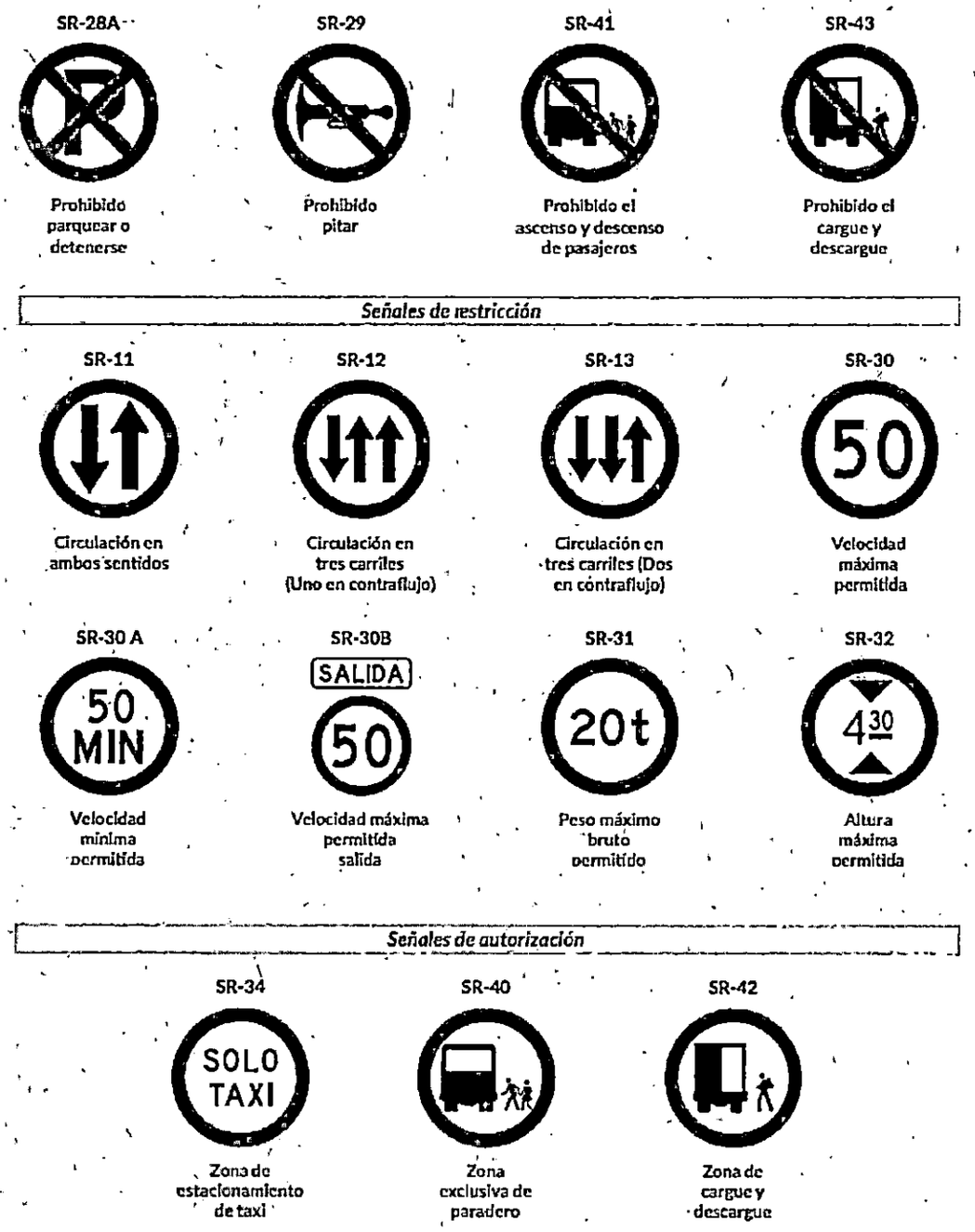


Prohibida circulación de peatones

SR-28



Prohibido parquear



2.2.2. Características

a. Forma y color La mayoría de las señales reglamentarias tienen forma circular, pero se acepta que se inscriban en un rectángulo cuando llevan leyenda adicional, la cual debe ser clara y concisa.

Se exceptúan las señales SR-01 PARE, SR-02 CEDA EL PASO, SR38 SENTIDO ÚNICO DE CIRCULACIÓN y SR-39 CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS.

Su color de fondo es blanco y excepcionalmente rojo; su orla es roja y excepcionalmente negra, y su símbolo y leyenda negro, blanco y excepcionalmente rojo o gris.

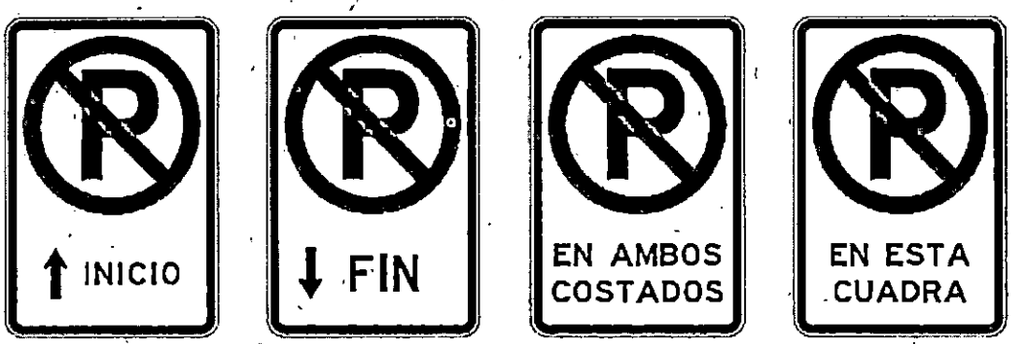
En el caso que se requiera adosar placas informativas que las complementen, éstas deben ser de forma rectangular, fondo blanco, orlas rojas y textos que no superen dos líneas, flechas, letras y números de color negro, y con su ancho no superior al de la señal.

b. Mensaje Además de comunicar a los usuarios sobre limitaciones, prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones a través de símbolos, puede ser necesario complementar el mensaje de las señales reglamentarias con una leyenda inscrita en una señal rectangular.

A continuación, se presenta de manera esquemática la forma como se pueden inscribir este tipo de señales.

Por ejemplo, se pueden complementar con leyendas como "EN ESTA CUADRA" o "EN AMBOS COSTADOS". Igualmente, se puede informar el punto de inicio o de terminación de la prohibición o restricción acompañándolas de flechas indicativas de sentidos viales, como se muestra en la Figura 2-14. Ejemplo de señal reglamentaria rectangular con leyenda En otros casos es más conveniente complementar el mensaje de la señal mediante una placa adosada que indique el límite o precise la prohibición o restricción, como es el caso de prohibiciones o restricciones que aplican solo para ciertos días, o períodos. Cuando ello ocurra, el símbolo puede complementarse con una leyenda como se presenta en la Figura 2-14. Ejemplo de señal reglamentaria rectangular con leyenda, o mediante en una placa adosada que indique el horario o días en que rige la reglamentación, señalando preferiblemente horas enteras del código horario de 24 horas. A modo de ejemplo, es preferible "21 h A 6 h", en lugar de "21:30 h A 6:15 h".

Figura 2-14. Ejemplo de señal reglamentaria rectangular con leyenda



c. Ubicación

Las señales reglamentarias deben ser colocadas en el lugar en el sitio mismo donde inicia o finaliza la regulación, y si las condiciones del tránsito o de la vía lo hacen necesario, pueden ser repetidas al costado izquierdo, a fin de garantizar su observación y respeto.

2.2.3. Señales de prelación

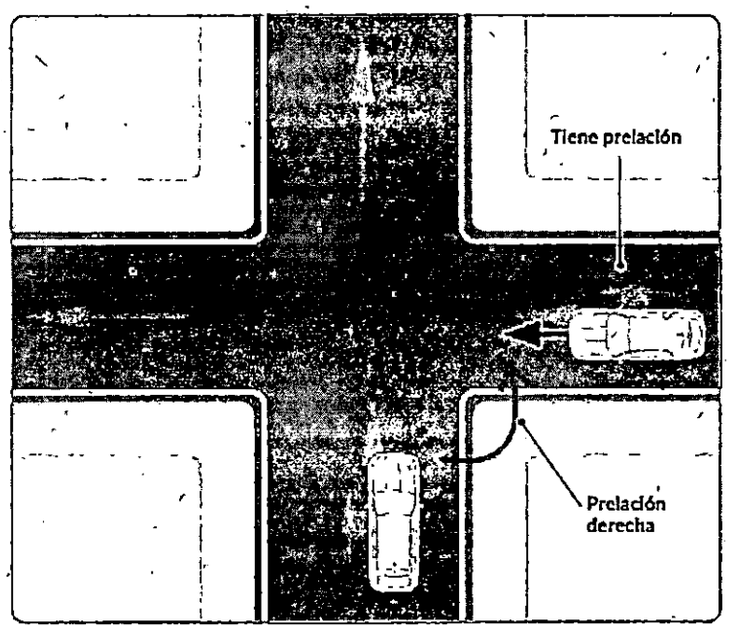
Son aquellas que regulan el derecho preferente de paso y circulación, además del semáforo tratado en el Capítulo 4. Semaforización de este Manual:

- SR-01 PARE.
- SR-02 CEDA EL PASO.
- SR-49 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO.

Para definir la prelación en toda intersección, el profesional idóneo debe analizar las condiciones de jerarquía vial, seguridad vial, geometría, visibilidad y las condiciones de operación de la infraestructura vial, para regular la circulación en la intersección a través de una señal de prelación

En condiciones contrarias, o ante la carencia de señales de prelación, es preciso seguir las normas de prelación en intersecciones y situaciones de giros dadas en el Código Nacional de Tránsito (Ley 769 de 2002) o aquella que la modifique, sustituya o reemplace. En ningún caso se debe implementar la señal SR-01 PARE, en todos los accesos de una intersección; con el fin de generar siempre una prelación clara y evitar confusiones en los usuarios, que generen riesgos y conflictos en la intersección.

Figura 2-15. Prelación en intersecciones sin señalización



Se emplea la señal SR-02 CEDA EL PASO cuando la visibilidad en la intersección permite al conductor del vehículo que transita por la vía de menor prelación distinguir fácilmente cualquier vehículo que circule por la vía de mayor prelación, disponiendo del tiempo y la distancia necesaria para cederle el paso antes de entrar a la intersección.

En caso contrario, debe emplearse la señal SR01 PARE. En general, la señal SR-01 PARE debe emplearse donde su uso sea requerido bajo fundamentos técnicos.

El procedimiento para determinar el tipo de control en una intersección regulada por señal de prelación, se presenta en detalle en la Figura 2-16. Ubicación de señales de prelación (PARE Y CEDA EL PASO), y se describe a continuación:

a. Se traza una línea imaginaria "a" de 3,0 m de largo, localizada a lo largo de la línea central de la calle no prioritaria, que se extiende a partir de la continuación del borde de calzada de la vía prioritaria.

b. Se traza una línea "Y", cuya longitud está dada por la Tabla 2-9. Ubicación de señal según velocidad, sobre el borde de la calzada de la vía prioritaria, a partir del eje central de la vía no prioritaria, y desarrollada en la dirección contraria al tránsito.

c. La señal SR-02 CEDA EL PASO se instala cuando al realizar un recorrido sobre toda la longitud de la línea "a" se tiene visibilidad no interrumpida por tramos de más de un metro, de la totalidad de la línea "Y". De lo contrario, se instalará la señal SR-01 PARE.

d. Si la vía prioritaria tiene doble sentido de tránsito, se debe realizar este procedimiento para cada sentido separadamente, correspondiendo instalar la señal SR-01 PARE, si a lo menos en un sentido se justifica.

Figura 2-16. Ubicación de señales de prelación (PARE Y CEDA EL PASO)

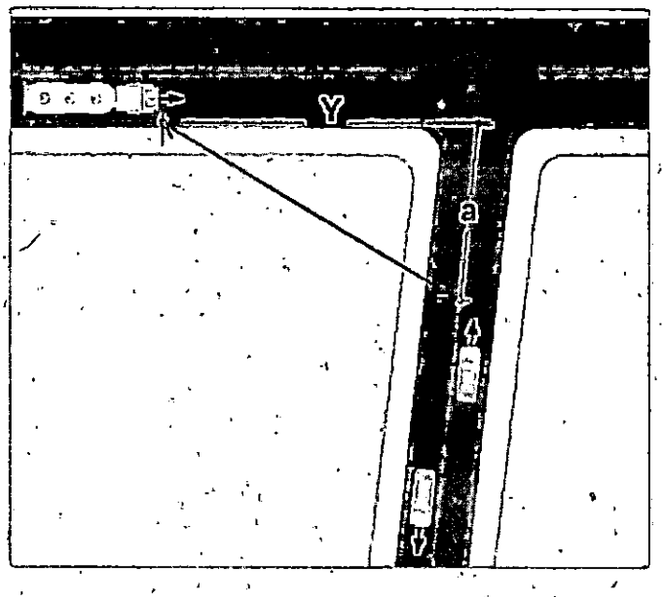


Tabla 2-9. Ubicación de señal según velocidad

Velocidad Máxima Permitida Vía prioritaria (km/h)	Distancia mínima de visibilidad Y (m)
> 90	Usar señal PARE SR-01
90	180
80	140
70	120
60	90
50	70

SR-01 PARE



Esta señal se emplea para notificar al conductor que debe detener completamente el vehículo, y solo reanudar la marcha cuando pueda hacerlo en condiciones que eviten totalmente la posibilidad de siniestro vial.

Se debe utilizar en intersecciones donde el procedimiento descrito anteriormente lo determine o según criterio del profesional idóneo sustentado técnicamente por la jerarquía, geometría, la visibilidad y condiciones de operación de la intersección. (Ver Figura 2-16. Ubicación de señales de prelación (PARE Y CEDA EL PASO).

Su objetivo es generar una detención total en el punto de la vía que le permita tener visibilidad para la incorporación segura a la intersección. Dada su importancia en la seguridad vial, esta señal debe fabricarse con características de retrorreflectividad superiores a las Tipo IV y cumplir siempre con los niveles mínimos de retrorreflexión que se establecen en la Norma NTC 4739 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice, para el tipo de material utilizado, por lo que se deben medir periódicamente los niveles de retrorreflexión, para programar oportunamente el reemplazo de estas señales.

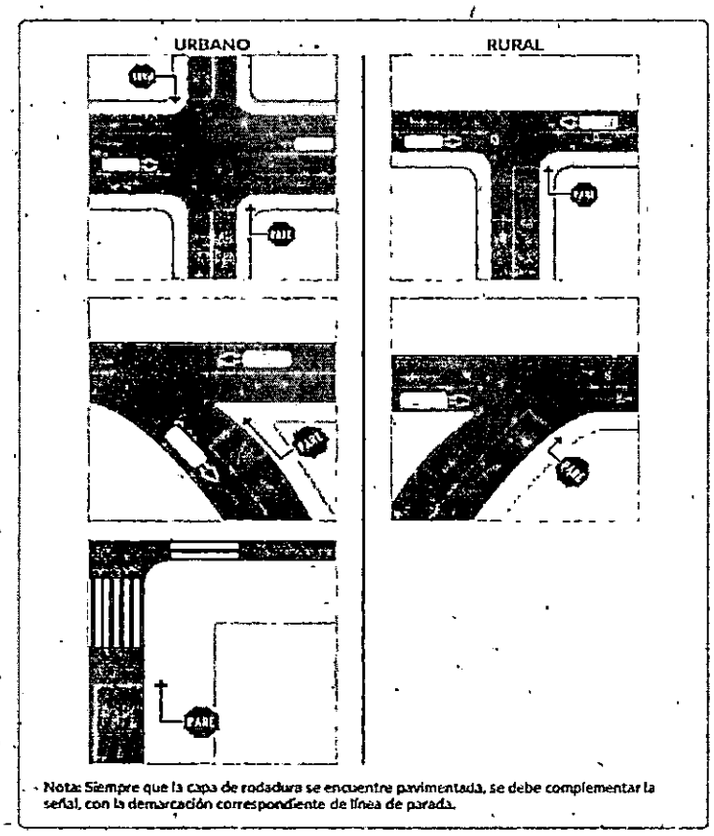
En vías unidireccionales de dos o más carriles, o cuando la visibilidad de la señal se vea obstaculizada, ésta debe ser reforzada, instalándola también al costado izquierdo, o bien utilizando una de mayor tamaño. La dimensión de esta señal se establece en función de la velocidad máxima permitida, como se muestra en el Anexo denominado Banco de Señales y Abecedario, del presente Manual; sin embargo, si las condiciones de circulación, volúmenes de tránsito, composición vehicular, características del entorno, ameritan darle a dicha señal mayor visibilidad, se recomienda emplear un mayor tamaño, indistintamente de la velocidad máxima señalizada.

Adicionalmente, en todos los casos que se requiera, y especialmente en aquellos en donde la vía prioritaria tiene una velocidad máxima permitida mayor a 90 km/h, se recomienda emplear la señal de gran tamaño, o GRAN PARE, especificada en el Anexo denominado Banco de Señales y Abecedario, del presente Manual.

Teniendo en cuenta la línea imaginaria "Y" descrita anteriormente y esquematizada en la Figura 2-16. Ubicación de señales de prelación (PARE Y CEDA EL PASO), la instalación de la señal SR-01 PARE debe realizarse al lado derecho de la calzada garantizándo visibilidad de la misma y que su ubicación coincida con la ubicación de la línea de detención demarcada en ese mismo acceso.

En zonas urbanas su ubicación lateral debe estar a mínimo 0,30 m y máximo 2,0 m del borde de calzada, mientras que en zonas rurales se deberá cumplir lo dispuesto en el numeral 2.1.4.2. Ubicación Lateral (mínimo 1,8 m y máximo 3,6 m). En intersecciones donde el ángulo formado entre las dos vías sea agudo, se recomienda ajustar la ubicación de la señal, a fin de evitar su visibilidad por parte de los actores que transitan en la vía priorizada.

Figura 2-17. Ubicación típica de señal SR-01 PARE



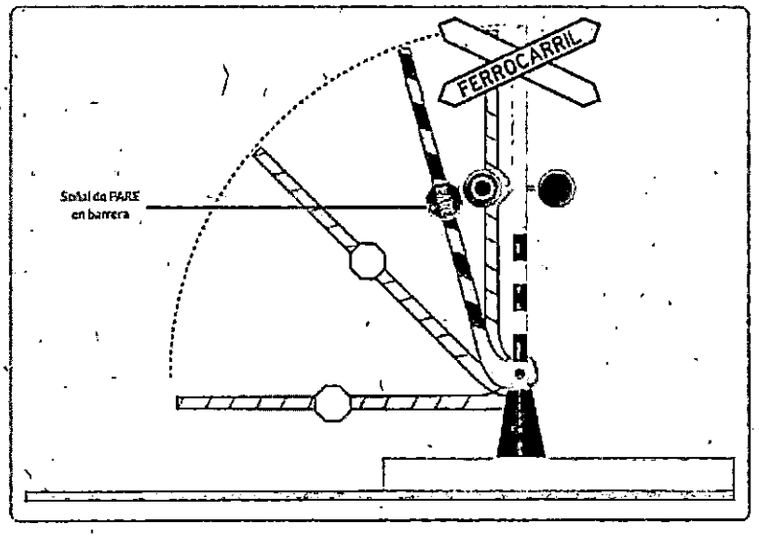
Principalmente, la señal SR-01 PARE se puede emplear en los siguientes casos:

a. En la intersección con una vía de mayor jerarquía.

b. En una intersección donde no se presente continuidad de accesos (ej. Intersección en T).

c. En la intersección de cualquier vía vehicular de circulación mixta o exclusiva, con una vía férrea, siempre y cuando no cuente con semáforo ni barrera. Si la intersección cuenta con semáforo o barrera, la señal de SR-01 PARE, debe ser instalada en la barrera que restringe el paso por la vía férrea, de modo que aplique únicamente con la entrada en operación de la barrera; o eventualmente mediante un SMV.

Figura 2-18. Señal de PARE en barrera



d. En intersecciones aplicando la "prioridad de la derecha" descrita anteriormente y esquematizada en la Figura 2-15. Prelación en intersecciones sin señalización.

e. En cualquier tipo de intersección donde confluyan actores viales vulnerables, analizando la combinación de altas velocidades, distancia de visibilidad, condiciones de la infraestructura y puntos de conflicto y por ello se hace necesario detener los vehículos para evitar colisiones y atropellos.

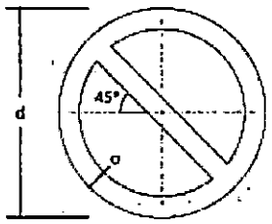
2.2.4. Señales de prohibición

Se usan para prohibir o limitar la circulación de cierto tipo de usuarios o determinados movimientos. La prohibición se representa mediante un círculo con fondo blanco, con orla roja, cruzado por una franja diagonal también roja, descendente desde la izquierda, la cual forma un ángulo de 45° con la horizontal. Son excepciones a esta regla la señal SR-14A PROHIBIDO CAMBIO DE CALZADA DERECHA A IZQUIERDA, donde la diagonal baja de derecha a izquierda, y la señal SR-28A PROHIBIDO PARQUEAR O DETENERSE, en la cual hay dos diagonales.

Cuando una prohibición afecta solo a una clase de vehículo, se debe agregar una leyenda que lo identifique claramente. A modo de ejemplo, si la prohibición afecta únicamente a buses, la señal se compone del símbolo correspondiente y la leyenda "BUSES" adosada inmediatamente debajo.

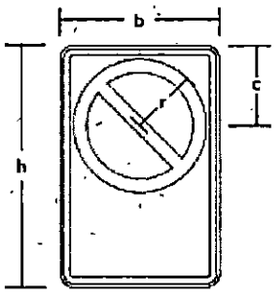
Cuando se trate de prohibiciones al tránsito, que apliquen a uno o más tipos de vehículos, o a vehículos y peatones, las correspondientes señales pueden presentarse agrupadas en una misma placa con fondo de color blanco.

Figura 2-19. Dimensiones señales reglamentarias



Velocidad Máxima Permitida (km/h)	d (cm)	o (cm)
≤ a 50	60	6,0
De 60 a 70	75	7,5
De 80 a 90	90	9,0
> a 90	120	12,0

Figura 2-20. Dimensiones señales reglamentarias (con leyenda)



Velocidad Máxima Permitida (km/h)	h (cm)	b (cm)	c (cm)	r (cm)
≤ a 50	90	60	30,0	25
De 60 a 70	110	75	37,5	30
De 80 a 90	135	90	45,0	36
> a 90	180	120	60,0	50

a. Prohibición de maniobras y giros

SR-04 NO PASE



Esta señal se emplea para notificar a los usuarios la prohibición de ingreso a una zona restringida o donde la circulación esté asignada para el contraflujo. Se debe ubicar donde el conductor pueda observarla y comprender fácil e inequívocamente cuál es la vía con prohibición de entrar, por lo que puede requerirse su instalación en ambos costados.

Se debe usar en rampas de salida de autopistas o vías de doble calzada, al llegar a la conexión con otras vías, para evitar la entrada en contra del sentido de circulación, como se muestra en la Figura 2-21. Utilización en rampas de salida en vías de doble calzada y autopistas; también se recomienda su uso en intersecciones en "Y" de ramales con sentidos únicos de circulación (ver Figura 2-22. Utilización en intersecciones en Y).

Figura 2-21. Utilización en rampas de salida en vías de doble calzada y autopistas

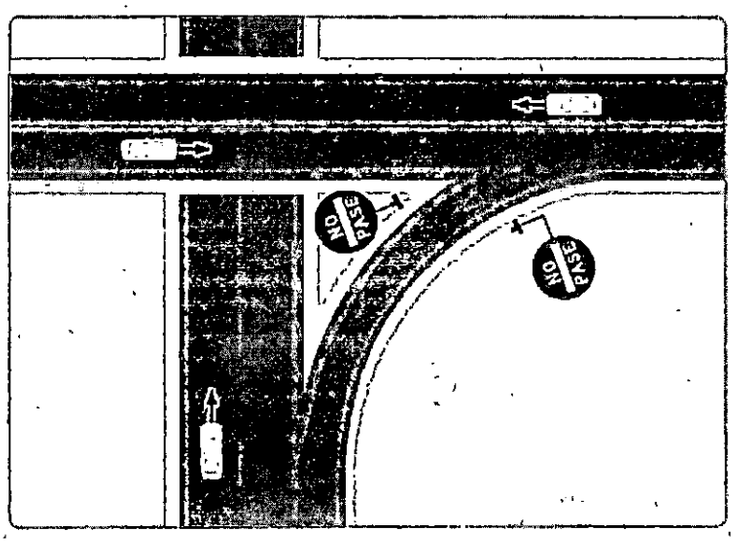
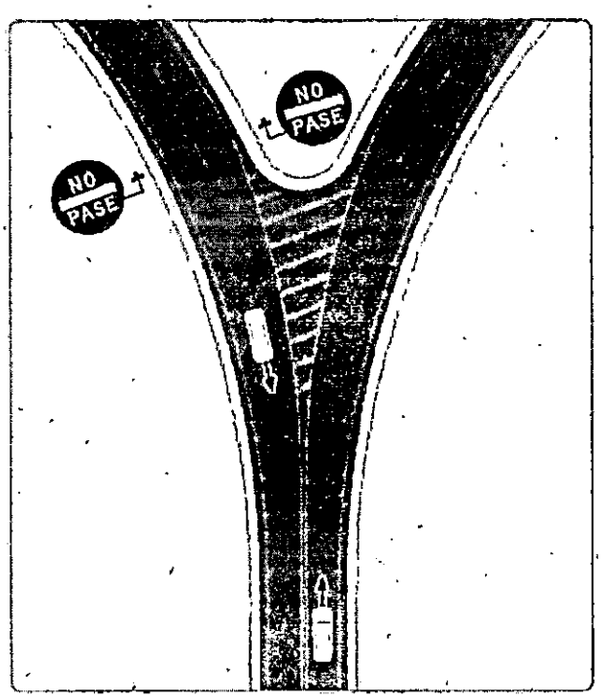


Figura 2-22. Utilización en intersecciones en Y



b. Prohibición de circulación por clase de vehículo

En general, cuando se prohíbe la circulación a cierta clase de vehículos debe considerarse la instalación de señalización informativa oportuna que indique la ruta alternativa para los vehículos afectados por la prohibición. Según lo especificado en el numeral 2.2.2.

Características de las señales reglamentarias, este tipo de señales podrán acompañarse por leyendas que especifiquen la prohibición de circulación, ya sea por clase de vehículo, horarios de la prohibición, tipo de carga restringida, o zona de prohibición, previa aprobación de la autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura vial.

SR-56 ZONA PEATONAL



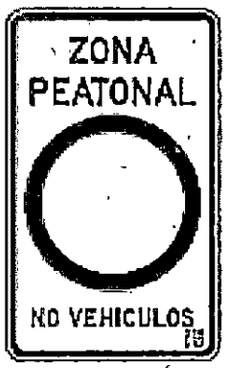
Esta señal se emplea para prohibir la circulación de toda clase de vehículos, motorizados y no motorizados, en ambos sentidos viales. Su uso se restringe a vías peatonales y áreas o zonas exclusivamente peatonales. Se debe instalar en todas las vías de acceso a la zona o tramo vial en donde se implementa la medida de peatonalización.

Se recomienda que sea complementada previamente con la señal SP-46C ZONA CON PRIORIDAD PEATONAL.

También puede ser empleada para reglamentar medidas temporales o permanentes de urbanismo táctico o pacificación de tránsito9 que impliquen una peatonalización; para este casos y similares se recomienda inscribir en una señal rectangular con la leyenda "ZONA PEATONAL"; de contar con información en línea de la medida, se puede incluir un código QR en la parte inferior derecha, el cual brinda a los usuarios y principalmente a los peatones, información sobre las particularidades y especificaciones de la medida (ver Figura 2-24. Opción a la señal de prioridad peatonal).

En caso de emplease para medidas temporales, debe estar acompañada por una leyenda dentro de la señal rectangular o con placa adosada en la parte inferior, que especifique la prioridad peatonal y los horarios en los que aplica la restricción.

Figura 2-24. Opción a la señal de zona peatonal



SR-28 PROHIBIDO PARQUEAR



Esta señal se usa para indicar la prohibición de parquear a partir del sitio mismo donde ella se encuentra, hasta la siguiente intersección. La prohibición podrá ser limitada a determinados horarios, tipos de vehículo y tramos de vía, para lo cual debe agregarse la leyenda respectiva, salvo por razones de seguridad debidamente justificadas que avalen la prohibición permanente. De igual forma, esta señal puede abarcar el espacio comprendido entre el lugar donde se instala y la intersección siguiente, caso en el cual debe agregarse la leyenda respectiva "EN TODA LA CUADRA".

SR-28A PROHIBIDO PARQUEAR O DETENERSE



Esta señal se usa para indicar la prohibición de parquear o detenerse a partir del sitio mismo donde ella se encuentra, hasta la siguiente intersección. La prohibición debe ser limitada o regir para determinados horarios, tipos de vehículo y tramos de vía, para lo cual debe agregarse la leyenda respectiva, salvo por razones de seguridad debidamente justificadas que avalen la prohibición permanente.

Esta señal debe usarse en vías rápidas cuando la detención de un vehículo pueda ocasionar siniestros, en arterias urbanas con alto volumen de tránsito en las que la detención de un vehículo pueda ocasionar congestionamiento en uno o varios carriles, en la entradas y salidas de emergencia, donde en ningún momento debe existir un vehículo que obstruya su normal funcionamiento, y en sitios en los que por razones de seguridad se hace necesaria esta restricción.

La señal puede instalarse del lado izquierdo de la vía, cuando sea necesario establecer la restricción en dicho costado.

2.2.5. Señales de restricción

Se usan para restringir o limitar el tránsito de vehículos debido a características particulares de la vía. En general, están compuestas por un círculo de fondo blanco y orla roja en el que se inscribe el símbolo que representa la restricción. Se exceptúa la señal FIN PROHIBICIÓN.

SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA



Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos a partir del lugar donde esté instalada y hasta la siguiente señal de velocidad máxima permitida. Para vías en las cuales existan retornos, carriles exclusivos o segregados de circulación, carriles de desaceleración o situaciones similares, en las que se requiera indicar diferentes velocidades máximas permitidas, se podrá adosar una placa en la parte superior de la señal, con la indicación específica de la infraestructura vial a la que aplica la señal, por ejemplo "RETORNO", "CARRIL EXCLUSIVO" o "CARRIL BUS" o "SALIDA" (señal SR-30B); el tamaño de las letras se fijará según la velocidad máxima permitida del tramo de la vía principal. Los límites máximos de velocidad indicados por esta señal serán expresados en múltiplos de 10.

La reducción de la velocidad máxima permitida debe efectuarse de manera gradual, debiendo existir entre dos señales SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA consecutivas, una diferencia de máximo 20 km/h, instaladas con la separación suficiente para la reducción de la velocidad. Esta señal también se utiliza para restituir los límites de velocidad de una vía, ante condiciones puntuales que impliquen la reducción de la velocidad máxima permitida, como lo pueden ser pasos urbanos, curvas restrictivas, intersecciones, pasos peatonales, zonas escolares, entre otros.

Las dimensiones de esta señal deben ser siempre las correspondientes a las de la velocidad de operación de la vía. Para vías o carriles exclusivos o segregados, donde por las dimensiones de los vehículos se requiera aumentar el tamaño de la señal, sin tener en cuenta la velocidad máxima del tramo, se podrá hacer hasta el tamaño máximo permitido en el presente Manual.

La instalación de esta señal en entornos urbanos y rurales requiere siempre de un estudio previo de dicho tramo, que considere, entre otros: el tipo de vía, su entorno y funcionalidad, las velocidades de diseño y de operación, la siniestralidad, los actores típicos de la vía, la zona y el uso del suelo del sector adyacente, el diseño geométrico, características de operación de las vías y las condiciones ambientales predominantes, según sea el caso. Dicho estudio debe elaborarse conforme a los criterios establecidos por el Ministerio de Transporte mediante la resolución No. 20233040025995 de 2023 o aquella que la complemente, sustituya, modifique, actualice o derogue y en la legislación colombiana. Sin perjuicio de la adopción de nuevas normativas o criterios metodológicos que establezcan nuevos lineamientos en la materia, a continuación, se entregan recomendaciones respecto a la ubicación de esta señal.

Tabla 2-10. Recomendaciones para la ubicación de señales de confirmación SR-30 "VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA"

Contexto	Ubicación de señales SR-30 de confirmación
Tramo urbano de características homogéneas. Vías principales y de mayor jerarquía	Instalar señales de confirmación separadas entre sí mínimo dos y máximo cinco km
Tramo rural de características homogéneas	Instalar señales de confirmación separadas entre sí mínimo dos y máximo cinco km
Paso urbano	Instalar señales de confirmación separadas entre sí mínimo uno y máximo dos km
Tramo rural localizado después de una intersección	Instalar señal mínimo 100 m y máximo 200 m después de la intersección. Si hay carril de aceleración, la medida se toma a partir de donde este termina
Tramo urbano (vía principal o de jerarquía superior), después de una intersección	Instalar señal mínimo 50 m y máximo 100 m después de la intersección. Si hay carril de aceleración, la medida se toma a partir de donde este termina
Tramo urbano (vía secundaria o de jerarquía inferior), después de una intersección	Instalar señal mínimo 50 m y máximo 80 m después de la intersección. Si hay carril de aceleración, la medida se toma a partir de donde este termina

En todo caso, para fijar la velocidad máxima permitida en vías urbanas y rurales se debe tener en cuenta lo establecido en los Artículos 106 y 107 de la Ley 769 de 200211 vigente,

o aquella que la complemente, sustituya modifique, actualice o derogue, en lo referente a velocidades máximas en vías nacionales.

En los diseños de señalización, siempre que se refiera a la señal SR-30, se debe indicar en números entre paréntesis la velocidad máxima permitida en kilómetros por hora. Por ejemplo, Señal SR-30 (70), para indicar la VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA de 70 km/h.

Está documentado en la literatura sobre seguridad vial que las velocidades máximas arbitrariamente bajas tienen poco efecto en la velocidad de operación y en la seguridad de la vía. Adicionalmente, la sola instalación de señales de velocidad máxima permitida en entornos donde no se acatan los límites debidamente establecidos, sin modificar el diseño de la vía, o implementar medidas adicionales tales como las derivadas de la pacificación del tránsito y el urbanismo táctico, no produce variaciones significativas en la velocidad de operación.

Al contrario, se genera falta de respeto para con los dispositivos oficiales; por ello, las restricciones de velocidad, las características de la vía y de su entorno deben ser coherentes.

También puede ser empleada para reglamentar medidas temporales o permanentes de urbanismo táctico o pacificación de tránsito, que impliquen la delimitación de una ZONA 30; para este caso se recomienda inscribir en una señal rectangular con la leyenda "ZONA 30". En estos casos, todos los accesos a la Zona 30 deben ser señalizados con una señal SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA rectangular con la leyenda ("ZONA 30" o "INICIO ZONA 30") que indique la zona a la que se está ingresando.

2.3. Señales preventivas

Las señales preventivas tienen como propósito advertir a los usuarios de la vía la existencia y naturaleza de riesgos o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal.

Estas señales ayudan a que los conductores tomen las precauciones del caso, ya sea reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad y la del resto de los usuarios de la vía.

Su uso debe reducirse al mínimo posible, dado que la instalación innecesaria de ellas para prevenir riesgos aparentes tiende a disminuir el respeto y obediencia a todas las señales. Por tanto, deben instalarse únicamente aquellas señales que, a juicio del profesional idóneo, con la anuencia de la autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura vial competente, considere necesarias para prevenir a los actores sobre los riesgos que se presenten en la vía, que requieran ser percibidos a tiempo para evitar maniobras intempestivas y peligrosas.

2.3.1. Clasificación

De acuerdo con el origen de los riesgos que previenen, las señales preventivas se clasifican en:

• Preventivas sobre características geométricas de la vía. - Curvatura horizontal. - endientes longitudinales.

• Preventivas relacionadas con la superficie de rodadura.

• Preventivas sobre restricciones físicas de la vía.

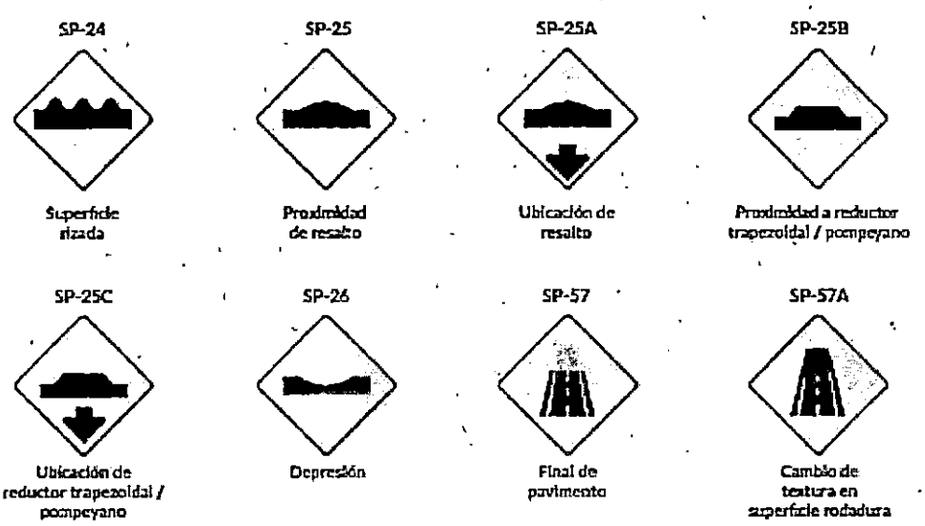
• Preventivas de intersecciones con otras vías.

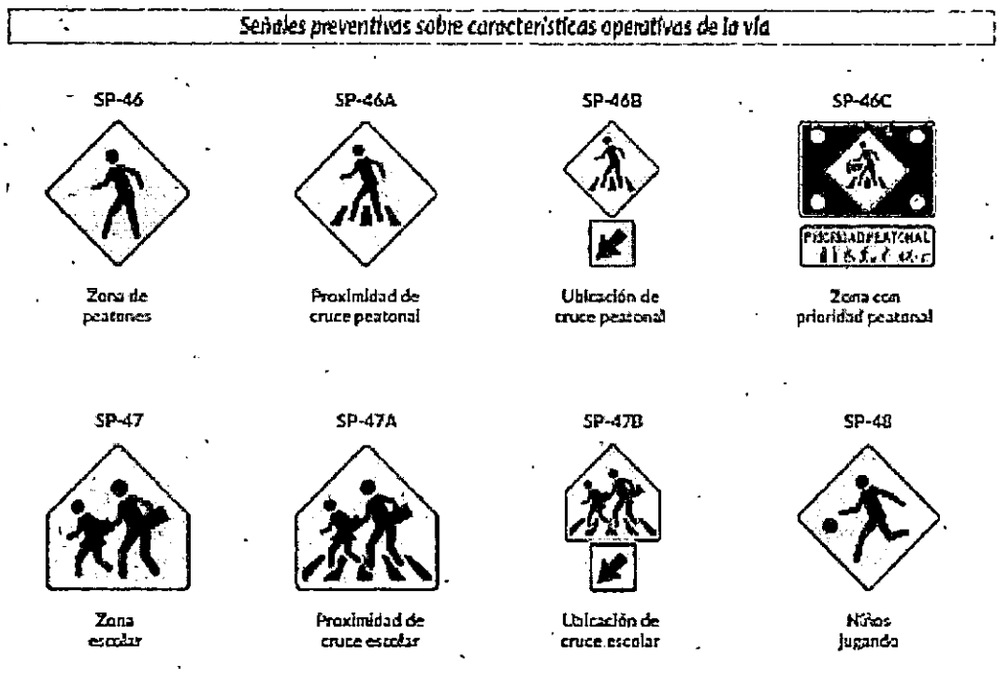
• Preventivas sobre características operativas de la vía.

• Preventivas sobre situaciones especiales. Para facilitar el uso de este Manual, las señales preventivas se muestran en la Figura 2-26; los detalles gráficos y dimensionales de cada una de las señales se encuentran contenidas en el Anexo denominado Banco de Señales y Abecedario, del presente Manual.



Señales preventivas relacionadas con la superficie de rodadura

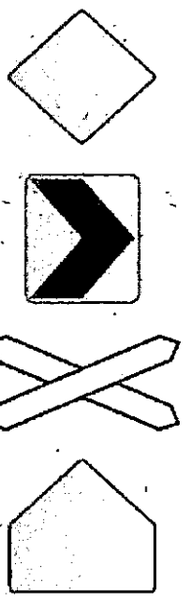




2.3.2. Características

a. Forma Se utiliza el cuadrado con diagonal vertical (rombo). Las excepciones de aplicación de esta forma son las señales SP-47 ZONA ESCOLAR, SP-47A PROXIMIDAD A CRUCE ESCOLAR, SP-47B UBICACIÓN DE CRUCE ESCOLAR, SP-75 DELINEADOR DE CURVA HORIZONTAL y SP-54 CRUZ DE SAN ANDRÉS.

Figura 2-27. Formas señales preventivas



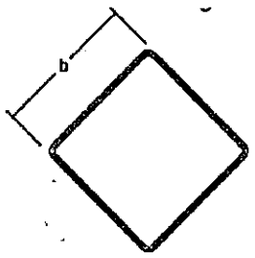
b. Colores y dimensiones Los colores utilizados en estas señales son el amarillo para el fondo, y el negro para orlas, símbolos, letras o números. Las excepciones a esta regla son:

- SP-23. SEMÁFORO (amarillo, negro, rojo y verde).
- SP-29. PREVENCIÓN DE PARE (amarillo, negro, rojo y blanco).
- SP-33. PREVENCIÓN DE CEDA EL PASO (amarillo, negro, rojo y blanco).
- SP-54. PASO A NIVEL (blanco y negro).
- SP-57A (amarillo, negro y rojo).

Para las señales SP-46, SP-46A, SP-46B, SP46C, SP-47, SP-47A, SP-47B, SP-48, SP-49A, SP-59, SP59, SP-59B y eventualmente la SP-75 debe utilizarse el color amarillo verde fluorescente para el fondo, y el negro para las orlas, símbolos, letras o números. Dicho color se define en el numeral 2.1.3.3. Forma y Color. Estas señales que entregan información acerca de usuarios vulnerables en la vía podrán ser complementadas con luces tipo Led o sistemas de iluminación similar, en su perímetro, sobre la orla, con lo que se incrementa su visibilidad.

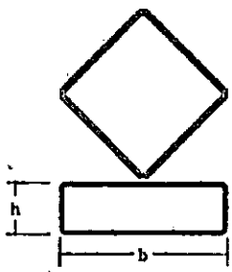
Las dimensiones de las señales verticales y, en particular de las señales preventivas, se encuentran en función de la velocidad máxima permitida de la vía, como se muestra a continuación de forma general, y se detalla en el Anexo denominado Banco de Señales y Abecedario del presente Manual. No obstante, este tamaño debe aumentarse siguiendo los criterios establecidos en el numeral 2.1.3.4. Tamaño.

Figura 2-28. Dimensiones de señal preventiva



Velocidad Máxima Permitida (km/h)	b (cm)
≤ a 50	60
De 60 a 70	75
De 80 a 90	90
> a 90	120

Figura 2-29. Dimensiones de placa de señales preventivas



Velocidad máxima permitida (km/h)	h (cm)	b (cm)
≤ a 50	30	81,5
De 60 a 70	40	101,9
De 80 a 90	50	122,2
> a 90	60	163,1

2.3.3. Ubicación de las señales preventivas

Las señales preventivas deben ubicarse con la debida anticipación del sitio donde se ubica el riesgo a prevenir, de tal manera que los conductores tengan el tiempo de percepción-respuesta (TP-R) adecuado para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere.

La distancia desde la señal preventiva al sitio donde inicia la situación de riesgo que ésta advierte, debe estar en función de la velocidad máxima permitida en el tramo o el percentil 85 de la velocidad de operación, de las características de la vía, de la complejidad de la maniobra a efectuar, y del cambio de velocidad requerido para realizar la maniobra con seguridad por todos los usuarios.

Las Tablas 2.11a y 2.11b. Ubicación de Señales Preventivas entregan recomendaciones para la localización de estas señales, debiendo estas distancias ser ajustadas por el diseñador o interventor, según cada situación en particular. Estas señales preventivas no deben ser instaladas con demasiada anticipación, ya que los conductores, por otras distracciones, pueden olvidar la situación señalizada.

Tabla 2-11a. Ubicación de señales preventivas. Condición A

Límite actual o velocidad 85% (km/h)	Distancia de legibilidad y/o visibilidad[1]
	Condición A: Reducción de velocidad y cambio de carril con alto volumen de tránsito (m)
30	70
40	100
50	140
60	200
70	235
80	270
90	300
100	365
110	380

1. En la condición A las distancias son ajustadas para una distancia de lectura de 55 m. Para señales preventivas con más de cuatro palabras o con letras de altura menor a 15 cm, se debe agregar 30 m a la distancia recomendada.

Esta condición (condición A) trata situaciones complejas donde un conductor requiere de un tiempo adicional para ajustar la velocidad y cambiar de carriles en un tránsito de alto volumen. Señales típicas de estos casos son las de Convergencia y Fin de Carril Derecho.

Estas distancias (condición A) consideran para el conductor un tiempo de reacción de 14,0 a 14,5 segundos para maniobrar (2005 AASHTO Policy, Exhibit 3-3, Decision Sight Distance, Avoidance Maneuver) menos la distancia de legibilidad de 55 m, normal para una señal preventiva. (Ver Tabla 2-11b Guía para ubicación de señales preventivas).

Tabla 2.11b. Ubicación de señales preventivas. Condición B

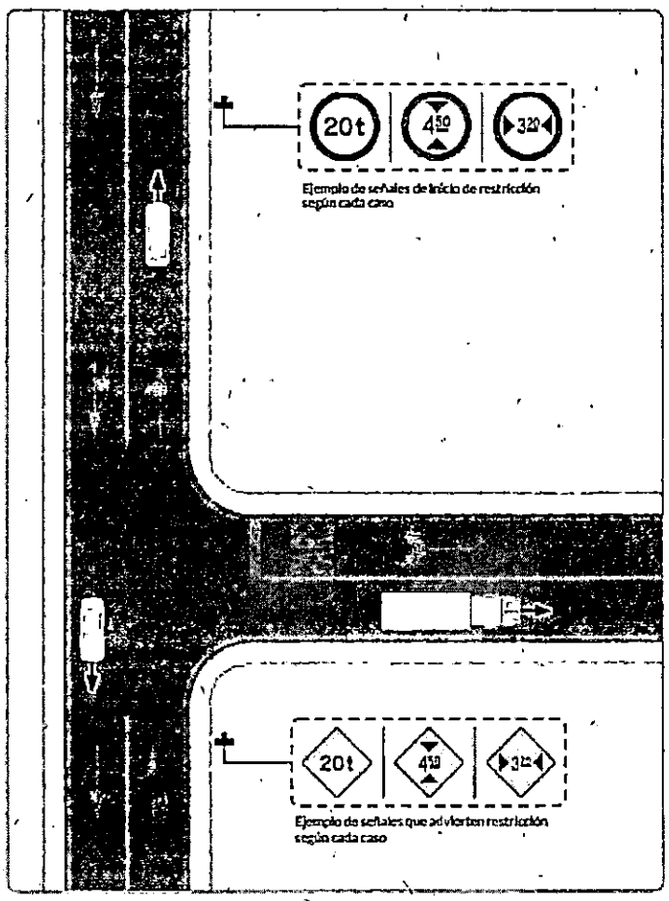
Límite actual o velocidad 85% (km/h)	Distancia de legibilidad y/o visibilidad[2] — Condición B: Velocidad máxima segura de la situación señalizada (km/h)							
	0[3]	20[4]	30[4]	50	60[4]	80[4]	100[4]	110[4]
30	30 m	N/A[5]	–	–	–	–	–	–
40	30 m	N/A[5]	N/A[5]	–	–	–	–	–
50	30 m	N/A[5]	N/A[5]	–	–	–	–	–
60	35 m	30 m	30 m	N/A[5]	–	–	–	–
70	50 m	40 m	30 m	30 m	N/A[5]	–	–	–
80	75 m	60 m	50 m	35 m	30 m	–	–	–
90	100 m	80 m	70 m	60 m	35 m	N/A[5]	–	–
100	145 m	135 m	120 m	105 m	80 m	60 m	30 m[6]	–
110	170 m	160 m	150 m	135 m	114 m	80 m	45 m	–

2. Las distancias para la Condición B han sido ajustadas para una distancia de legibilidad de 60 m, lo que resulta apropiado para una señal preventiva. Para señales preventivas con más de cuatro palabras o con letras de altura menor a 15 cm, se debe agregar 30 m a la distancia recomendada.
3. Esta condición se refiere a una señal preventiva que puede requerir la detención del vehículo, como son los casos de la advertencia de PARE (SP-29 PROXIMIDAD A SEÑAL DE "PARE"), CEDA EL PASO (SP-33 PROXIMIDAD DE SEÑAL "CEDA EL PASO"), SEMÁFORO (SP-23 PROXIMIDAD DE SEMÁFORO) e intersecciones. Las distancias que se recomiendan se basan en el 2005 AASHTO[12], y consideran un T-PR de 2,5 segundos, una desaceleración de 3 m/s, menos la distancia de legibilidad de 55 m.
4. Condiciones típicas: son aquellas en las que el conductor debería reducir su velocidad para maniobrar con seguridad por la situación prevenida. La distancia ha sido determinada utilizando un TP-R de 2,5 segundos, una desaceleración de 3 m/s, menos la distancia de legibilidad de 55 m.
5. No se sugieren distancias para estas velocidades, ya que el lugar de instalación depende, entre otras condiciones, de la existencia de otras señales en el lugar. Por ejemplo, una señal que prevenga de curva se podrá colocar a cualquier distancia hasta 30 m antes de la curva. Sin embargo, la señal preventiva de curva, debe ser instalada a una distancia mínima de 30 m de otras señales.
6. Se muestra una distancia de 30 m para asegurar un espacio mínimo adecuado entre señales.

Cuando se realicen trabajos o mejoras de situaciones existentes, que hagan innecesaria una señal preventiva instalada, ésta debe ser removida o cubierta por la entidad que adelanta los trabajos, de tal manera que no sea visible por los usuarios. Una vez finalizadas las mejoras de la situación existente que hagan innecesaria la señal preventiva instalada, ésta debe ser removida por la entidad encargada de la vía.

En el caso especial de las señales que advierten sobre restricciones en la vía que afectan solamente a ciertos vehículos, ellas deben ubicarse antes del empalme con la ruta alternativa que evita la restricción o antes del lugar donde un vehículo afectado por la limitación pueda girar en "U". Dicha ruta alternativa debe contar con señalización informativa que permita a los conductores retomar la vía original sin dificultad. En la Figura 2-30 se esquematiza esta situación para las señales SP-38 PESO MÁXIMO BRUTO VEHICULAR PERMITIDO, SP-50 ALTURA LIBRE y SP-51 ANCHO LIBRE.

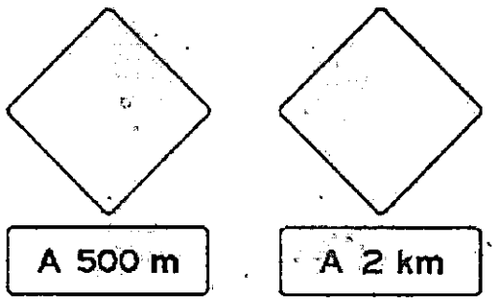
Figura 2-30. Esquema señales preventivas de restricción



Cuando la distancia entre la señal preventiva y el inicio de la condición peligrosa es superior a 300 m, se debe agregar a la señal una placa adicional que indique tal distancia, como lo muestra la Figura 2.31.

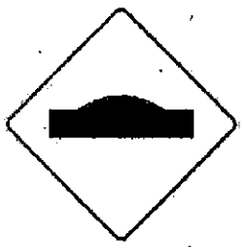
Señal preventiva con placa. Si dicha distancia es menor a un kilómetro, la indicación se debe dar en múltiplos de 100 m y si es mayor, se redondea a kilómetros enteros.

Figura 2-31. Señal preventiva con placa



2.3.5. Señales preventivas relacionadas con la superficie de rodadura

SP-25 PROXIMIDAD A RESALTO

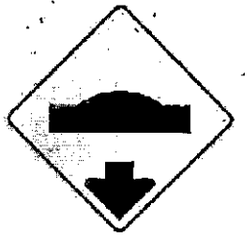


Esta señal se emplea para advertir a los usuarios la proximidad de un resalto parabólico o circular en la superficie de la calzada, instalado con el propósito de regular el límite de velocidad máxima establecido. Ver Figura 2-32. Señalización para resalto.

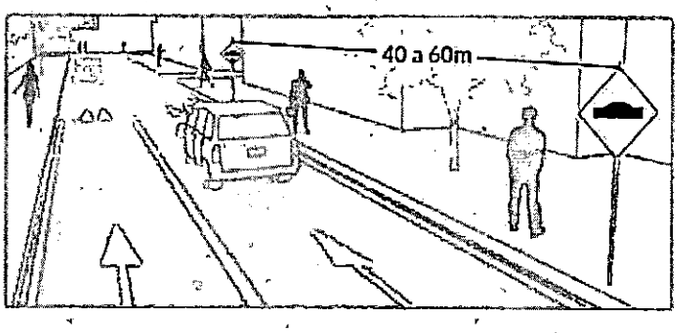
Su instalación se restringe a vías donde la velocidad máxima permitida es de 60 km/h o menor; en estos casos, la señal se debe instalar a una distancia de entre 40 m y 60 m del resalto.

Esta señal debe complementarse con la señal reglamentaria SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA, para disminuir gradualmente la velocidad de operación una vez se va acercando al resalto.

SP-25A UBICACIÓN DE RESALTO



Esta señal se emplea para indicar a los actores viales, el sitio específico de ubicación de un reductor de velocidad. Su uso es obligatorio en los sitios donde existen resaltos circulares o parabólicos.



SP-46 ZONA DE PEATONES



Esta señal advierte al conductor y a todos los usuarios la presencia de peatones en la vía. Para determinar la real necesidad de ella, se debe considerar tanto el flujo peatonal como el vehicular y la interacción entre ambos. La señal debe ser instalada cuando existe un número importante de conflictos o su gravedad es alta, por ejemplo, en vías rurales donde existe una alta probabilidad de encontrar peatones en la cercanía de la vía. A criterio del profesional idóneo, según el riesgo, podrá complementarse con la señal reglamentaria SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA

SP-47 ZONA ESCOLAR



Esta señal advierte a los usuarios, la posible presencia de estudiantes en la vía, debiendo ubicarse en las proximidades de instituciones educativas. Solo debe ser instalada en vías donde la velocidad máxima es menor o igual a 30 km/h; de lo contrario, la velocidad debe reducirse gradualmente, modificando el diseño de señalización de la vía y debiéndose complementar con la señal reglamentaria SR30 (30) VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA, con baliza destellante e indicando el horario de la restricción, generalmente 30 minutos antes y después del horario de entrada y salida de los estudiantes del establecimiento educativo; solo después de realizado lo anterior, se puede instalar la señal ZONA ESCOLAR.

Esta señal debe complementarse con la demarcación de símbolos y leyendas.

De igual manera, el profesional idóneo puede aumentar el tamaño de la señal en forma proporcional, en condiciones donde se requiera dar mayor relevancia y visualización a la señal y por ende a la zona escolar; dicho cambio en beneficio de la seguridad vial debe ser presentado o avalado por la autoridad de tránsito o la entidad responsable de la infraestructura.

SP-47A PROXIMIDAD A CRUCE ESCOLAR



Esta señal advierte la proximidad de un cruce escolar. Se instala antes de cruces escolares donde los estudiantes tienen siempre la prioridad. De preferencia, esta señal puede tener una placa adosada en la parte inferior, indicando el horario durante el cual tiene aplicación predominante el cruce, generalmente 30 minutos antes y después del horario de entrada y salida de los estudiantes del establecimiento educativo.

Esta señal no debe ser usada cuando el cruce peatonal forma parte de una intersección semaforizada.

Opcionalmente, esta señal se puede inscribir en un rectángulo con luces destellantes y el texto CUANDO ACTIVA, tal como se muestra en la Figura 2-35. En entornos urbanos, en donde por la ubicación de la zona escolar no sea posible instalar la señal en la misma

cuadra, se recomienda instalar la señal previa a la intersecoión, en todos los accesos a la vía en donde se ubica la zona escolar.

La señalización de las zonas y cruces escolares solo debe instalarse en vías donde la velocidad máxima permitida es menor o igual a 30 km/h; de lo contrario, la velocidad debe reducirse gradualmente, modificando el diseño de señalización de la vía y debiéndose complementar con la señal reglamentaria SR30 (30) VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA con baliza destellante e indicando el horario de la restricción, generalmente 30 minutos antes y después del horario de entrada y salida de los estudiantes del establecimiento educativo.

Figura 2-35. Opciones a la señal cruce escolar



Esta señal se debe emplear para indicar a los actores viales el sitio mismo de ubicación de un cruce escolar. Esta señal no debe ser usada cuando el cruce peatonal forma parte de una intersección semaforizada.

CAPITULO 3

3.8. Demarcaciones elevadas

En condiciones de lluvia, las demarcaciones planas suelen cubrirse con una película de agua, lo que en algunos casos puede limitar su visibilidad y retrorreflectividad. Una manera de dar a conocer el trazado de la vía, las regulaciones y otra información señalizada con demarcaciones planas es reforzándolas con demarcaciones elevadas.

Estas presentan un perfil más alto que las demarcaciones planas, y por ende son visibles aún en situaciones con agua sobre el pavimento. Adicionalmente, por ser elevadas, generan un ruido y vibración cuando un vehículo pasa por encima de ellas, lo que puede servir para alertar una maniobra, deseada o no deseada.

Las demarcaciones elevadas son traspasables y presentan una altura máxima de 21 mm, cumpliendo funciones de alerta y reforzando las demarcaciones planas.

Dentro de este tipo de demarcación elevada, también se consideran los sistemas de demarcación sonoros u otras demarcaciones resaltadas, los cuales, por su configuración y materiales agregados, generan un efecto vibratorio y sonoro constante. Dada su menor altura, en este capítulo solo se describirán las tachas. Otros dispositivos, con alturas superiores, se encuentran en el *Capítulo 5. Otros dispositivos para la regulación del tránsito* del presente Manual, como son estoperoles, bandas alertadoras, bordillos, boyas y tachones.

3.8.1. Tachas

La relación entre las demarcaciones planas y las tachas se asocia a la clasificación de las líneas longitudinales (continuas, segmentadas, punteadas y mixtas), y el patrón (P) de la línea segmentada que se aplica al tramo de la vía, como se muestra en las Tablas 3-7a. Líneas longitudinales centrales, 3-8a. Líneas que separan carriles en vías multicarril y 3-10a. Líneas de borde de calzada.

Para la ubicación de tachas, el patrón P se recomienda en vías urbanas o en vías rurales bidireccionales de una calzada con alineamientos rectos y en curvas con radios mayores a 80 m; para vías rurales bidireccionales en alineamientos con radios de curva menores a 80 m, o en tramos de visibilidad reducida, condiciones climáticas predominantemente adversas, carencia de iluminación o riesgos de siniestralidad, se recomienda un patrón de 1/2P en vías urbanas arteriales o de categoría superior, o en vías rurales de doble calzada, se recomienda un patrón de 2P.

Las tachas asociadas a líneas continuas se deben colocar adosadas al borde exterior en líneas de borde; cuando son líneas continuas dobles, deben colocarse en el centro de dichas líneas; cuando son combinaciones entre línea continua sencilla y líneas mixtas, ver la disposición de tachas en las Tablas 3-7a. Líneas longitudinales centrales, 3-8a. Líneas que separan carriles en vías multicarril y 3-10a. Líneas de borde de calzada.

3.8.1.1. Materiales de las tachas

Conocidas normalmente como tachas u "ojos de gato", pueden ser fabricadas de plástico duro o blando, de cerámica, de metal o de otros materiales similares, con resistencia adecuada al agua, sustancias químicas y los rayos ultravioletas indicados para el uso previsto. Se pueden categorizar como permanentes y temporales.

Las tachas deben ser retrorreflectivas en cada cara que enfrenta el tránsito, que puede ser en uno o dos sentidos, dependiendo de las condiciones de operación de la vía; adicionalmente, estas tachas pueden poseer iluminación propia con luz continua o intermitente,

como, por ejemplo, las tachas electrónicas solares LED, en este caso, es necesario que las tachas no sean destellantes.

Algunas tachas, dependiendo de los requerimientos del proyecto de señalización vial, pueden ser retrorreflectivas o poseer iluminación propia desde cualquier dirección; también pueden poseer espigos metálicos o plásticos para mejorar la adherencia al pavimento, siempre y cuando se garantice la unión integral de estos a la tacha. La utilización del espigo estará determinada por la necesidad de resistencia al desprendimiento, teniendo en cuenta el estado del pavimento, en donde se busca mitigar posibles afectaciones a dicho pavimento.

Cuando se usen en vías unidireccionales, las tachas pueden ser retrorreflectivas o con iluminación propia solo en el sentido del tránsito; en vías bidireccionales, deben ser retrorreflectivas o poseer iluminación propia en ambos sentidos.

Las propiedades físicas de las tachas a tener en cuenta están definidas por la NTC 47458 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice. De igual forma, se recomienda considerar las disposiciones contenidas en los artículos 7029 y 70310 vigentes, de las especificaciones técnicas de Instituto Nacional de Vías - INVIAS11, o aquellos que los complementen, sustituyan o actualicen.

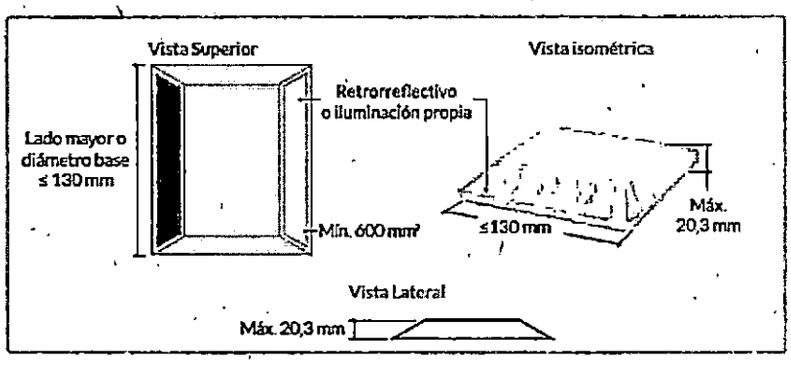
En el caso de estas demarcaciones elevadas, se produce además un efecto vibratorio y sonoro cuando son pisadas por un vehículo, alertando al conductor que está atravesando una línea demarcada, lo que contribuye a una mayor seguridad.

3.8.1.2. Forma y dimensiones de las tachas

Las tachas pueden tener diferentes formas, pero no deben superar una altura de 20,3 mm; la dimensión de su base perpendicular al eje de tránsito debe ser menor o igual a 130 mm, y el ángulo entre la base y las caras enfrentadas al tránsito no debe ser mayor de 45°; Ver la Figura 3-2. Dimensiones de tachas.

Tratándose de demarcaciones elevadas tipo tachas, la superficie retrorreflectiva debe tener un área mínima de 600 mm2, cumpliendo con los coeficientes de intensidad luminosa establecidos en la NTC 474512 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice.

Figura 3-2. Dimensiones de tachas



3.8.1.3. Color de las tachas

Los elementos retrorreflectivos de las tachas deben ser blancos para complementar una demarcación plana blanca, amarillos para complementar una demarcación amarilla, azules para indicar la ubicación de hidrantes, rojos para indicar al conductor que va en contra del sentido del tránsito o al acceso a una rampa de emergencia.

3.8.1.4. Ubicación de las tachas

Las tachas se deben instalar de forma externa al carril a 0,05 m de las demarcaciones planas de borde que complementan; en el caso de demarcaciones planas segmentadas deben ubicarse en el centro de la brecha, siguiendo el patrón de la demarcación o el patrón que defina el profesional idóneo. En vía pueden existir algunas condiciones que determinan la necesidad de instalación de tachas en el borde interno, lo cual debe ser soportado por el profesional idóneo.

En los lugares donde existan demarcaciones de líneas dobles continuas de adelantamiento prohibido, se deben ubicar en una o dos líneas, en medio de las líneas continuas. Ver sección *3.11.2. Líneas de carril continuas.*

El espaciamiento entre las tachas de cualquier vía es función del patrón utilizado para la línea central segmentada, y según la vía, este patrón puede ser de 12 m, 8 m o 3 m. En vías rurales es normalmente de 12 m y en vías urbanas es por lo general de 8 m. Estos patrones se establecen en la Tabla 3-6. Patrón de la demarcación/brecha para líneas segmentadas.

En tramos con velocidad máxima permitida superior a 50km/h, las tachas se deben instalar máximo cada 24 m, y en tramos con velocidad máxima permitida menor ó igual a 50km/h, las tachas se deben instalar máximo cada 16 m. En ciclo-infraestructuras, las tachas se instalan máximo cada 6 m.

El espaciamiento entre tachas debe obedecer a las consideraciones máximas y mínimas planteadas en el numeral 3.9. Líneas longitudinales, en función del tipo de línea y el patrón P; la decisión de implementar espaciamientos del doble (2P), el patrón (P) o la mitad de

este (P/2), obedece al análisis, entre otros, del alineamiento de la vía, la siniestralidad, visibilidad y condiciones climáticas adversas, así como el criterio del profesional idóneo, priorizando la seguridad vial.

Para curvas, dependiendo del radio, tanto en el eje como lateralmente, las tachas se deben disponer como se indica en la Tabla 3-4. Distancia máxima entre tachas ubicadas en curvas13.

Tabla 3-4. Distancia máxima entre tachas ubicadas en curvas

Radio de la curva (m)	Distancia máxima entre tachas (m)
< a 20	6
Entre 20 y 49	8
Entre 50 y 99	12
Entre 100 y 199	18
≥ a 200	24

Fuente: con base en Especificación Generales de Construcción de Carreteras. Colombia 2022; o aquella que la complemente, sustituya o actualice.

13. Resolución 2451 de 2022. Por la cual se adoptan las especificaciones generales de construcción para la regulación de nuevas tecnologías, como norma técnica para los proyectos de infraestructura de la Red Vial Nacional.

Estas medidas pueden estar sujetas a modificaciones, teniendo en cuenta condiciones de alta pluviosidad, presencia de neblina, proximidad a curvas verticales y horizontales, u otras.

De forma general, se recomienda que las tachas no sean instaladas sobre la demarcación plana, para facilitar el mantenimiento de las demarcaciones sin afectar o generar daños a los elementos de demarcación elevada.

Las tachas deben instalarse en todas las vías rurales de primer orden, en vías secundarias pavimentadas y, en general en las vías con iluminación deficiente o con condiciones climáticas adversas o en vías que requieran su instalación (según criterio del profesional idóneo), para reforzar las líneas de demarcación.

La instalación de tachas se realiza con un material adhesivo teniendo en cuenta el tipo y el estado del pavimento, siguiendo las instrucciones del fabricante, el cual debe garantizar que el adhesivo cumpla con las características generales especificadas en la NTC 474514 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice.

Complementariamente, para su instalación las tachas pueden poseer espigos metálicos o plásticos, siempre y cuando se garantice la unión integral de estos a la tacha, lo que mejora la adherencia al pavimento; sin embargo, en tachas con espigos, se debe garantizar que por desprendimiento o avería de estos, no se generen elementos o superficies puntiagudas sobre la calzada.

Como ya se mencionó en el presente numeral, también se podrán emplear tachas con elementos emisores de luz propia, sujetas a los requerimientos propios de la vía y de la autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura vial.

CAPITULO 5

Otros dispositivos para la regulación del tránsito

La importancia de los dispositivos aquí descritos en ningún caso es menor a la de los tratados en otros capítulos; por lo tanto, aspectos como su visibilidad, retrorreflectividad, ubicación, credibilidad, pertinencia, conservación y otros factores similares, deben ser abordados con carácter obligatorio y con total rigurosidad en cuanto a calidad y detalle.

La localización, uso e instalación de los dispositivos descritos en este capítulo debe estar validada por un profesional idóneo o por la autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura vial, que avale la pertinencia y eficacia de la implementación de cada dispositivo, así como la idoneidad y temporalidad (transitorias, semi-permanentes o permanentes) del dispositivo a instalar según la condición propia del entorno.

.1. Función

Los elementos tratados en este capítulo deben ser utilizados fundamentalmente para:

• Apoyar, resaltar o reforzar el mensaje entregado por otra señalización o por la misma condición de la vía.

• Indicar la presencia de elementos físicos que generen riesgo para la seguridad vial.

• Indicar la geometría de la vía.

• Controlar físicamente el encauzamiento lateral o longitudinal de uno o varios usuarios de la vía.

• Contribuir a la gestión de la velocidad mediante la reducción de la misma.

• Apoyar la gestión del tránsito, e incrementar la visibilidad y seguridad vial.

5.2. Clasificación

Estos elementos se clasifican según su función en:

• **Indicadores de alineamiento, segregadores y limitadores:** tienen la función de dar a los conductores información visual adicional sobre el alineamiento y la geometría de la vía, reforzar la segregación de distintos actores viales, medios de transporte terrestre, o movimientos de éstos.

• **Marcadores de obstáculos:** su función es advertir la presencia de elementos que son necesarios para la vía, pero que representan un riesgo en caso de ser impactados.

• **Reductores de velocidad:** son dispositivos usados para controlar físicamente la velocidad de los vehículos.

• **Espejos de tránsito:** son dispositivos usados para aumentar la visibilidad en intersecciones o tramos de la vía con curvas horizontales y verticales.

5.3. Indicadores de alineamiento, segregadores y limitadores

Son dispositivos rígidos o flexibles de alta resistencia a la compresión y a la flexión, adicionales a la señalización vertical y horizontal. Deben estar dispuestos en las vías por un tiempo determinado, a criterio del profesional idóneo, como complemento a la guía visual de los usuarios, para segregar uno o varios tipos de usuarios en áreas determinadas de la vía, o para indicar limitaciones en la circulación. Este tipo de dispositivos provee información adicional que permite a los usuarios mayor capacidad de reacción ante situaciones emergentes, atípicas o ante regulaciones especiales, con el fin de contribuir a la seguridad vial, fundamentalmente.

5.3.1. Función

Los indicadores de alineamiento tienen como función principal entregar a los usuarios de la vía información visual sobresaliente sobre el alineamiento y geometría de la vía, reforzando, integrando y complementando la función de los demás dispositivos de señalización y, por ende, la capacidad de reacción en situaciones emergentes derivadas de condiciones propias de la vía (que pueden ser mejoradas posteriormente), o de condiciones climáticas adversas, o por deficiencias en la iluminación.

Complementariamente, los segregadores y limitadores tienen como función reforzar la información para los distintos usuarios en cuanto a segregación existente en la vía por áreas destinadas exclusivamente a distintos tipos de usuarios como vehículos y peatones, o a distintos modos de transporte como buses, vehículos livianos, motocicletas y bicicletas, o bien, para indicar la existencia de zonas con restricción de ingreso y, de manera preferente, cuando se quieran promover gradualmente comportamientos deseados en actores viales determinados.

5.3.3. Clasificación

De acuerdo con sus características físicas, se clasifican en:

a. Delineadores, segregadores y limitadores de piso

• Estoperoles.

• Boyas.

• Tachones.

• Bordillos (traspasables y no traspasables).

• Sardineles.

• Segregadores temporales.

- Tope vehicular horizontal.

b. Delineadores, segregadores y limitadores verticales

- Delineador de corona (hito de arista).
- Delineador de curva horizontal (SP- 75).
- Captafaros y sistemas de delineación continua.
- Delineadores tubulares simples.
- Tope vehicular vertical.
- Limitador de gálibo.
- Segregadores portátiles

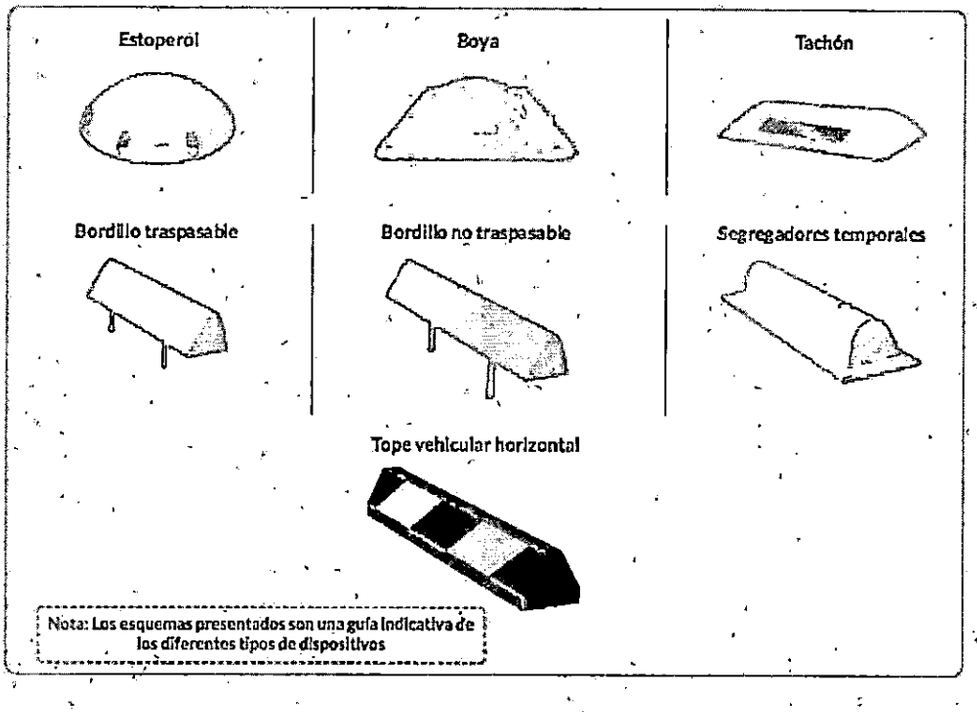
5.3.4. Delineadores, segregadores y limitadores de piso

Estos son dispositivos reguladores del tránsito, transitorios o permanentes, que además de guiar al conductor delimitando, segregando o limitando la circulación, a su vez obrán como demarcaciones elevadas (Ver Figura 5-1. Delineadores, segregadores y limitadores de flujo, de piso). Las dimensiones que se muestran en este numeral no deben exceder una tolerancia de ± 3 mm.

Dados los avances tecnológicos, se pueden emplear otros dispositivos que cumplan o superen, en términos de funcionalidad, uniformidad del diseño y propiedades físicas de los materiales, los parámetros establecidos en este capítulo, previa verificación de esas características.

Los dispositivos a continuación descritos pueden variar sus características, en particular las de resistencia mencionadas en este documento, si surge una normativa técnica propia y explicita para cada uno de ellos, expedida por el organismo normalizador del país.

Figura 5-1. Delineadores, segregadores y limitadores de flujo de piso



5.3.4.1. Estoperoles

a. Uso: pueden usarse como marcador de refuerzo a las demarcaciones planas. También se utilizan para la conformación de reductores de velocidad siempre y cuando se acompañen de elementos retrorreflectivos como demarcaciones planas o tachas, teniendo en cuenta que, a diferencia de éstas, los estoperoles no cuentan con elementos retrorreflectivos.

b. Forma y color: es similar a la de una sección de esfera (o domo), con una base plana de 10 cm de diámetro y una altura de 2 cm en la parte más alta del plano perpendicular a la base. Deben ser de color amarillo o blanco.

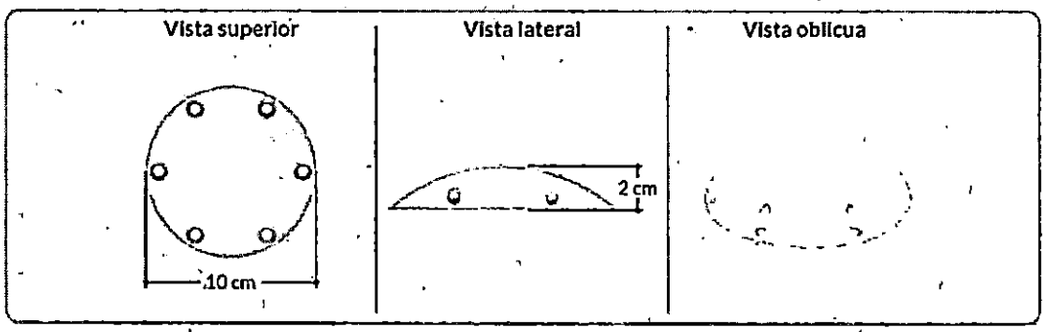
c. Resistencia1: alta resistencia mecánica al impacto con materiales que presenten resistencia al deslizamiento cinético, con el fin de ofrecer propiedades antideslizantes que contribuyen a la seguridad vial de los usuarios.

d. Instalación y mantenimiento: su estabilidad y fijación constante al pavimento se debe garantizar por medio de un espigo o vástago, y reforzarse de ser necesario con un pegamento, material o sistema adicional. Su mantenimiento debe ser frecuente para garantizar la vida útil, y especialmente previendo que, si hay desprendimiento, no queden superficies puntiagudas sobresalientes que puedan dañar las llantas de los vehículos, o que generen un riesgo de siniestro para todos los actores viales.

Su ubicación en la vía cuando su uso sea el de refuerzo a las demarcaciones planas se debe hacer siguiendo lo indicado en el plano de diseño de señalización, garantizando mediante una verificación previa el área necesaria para la instalación y durabilidad.

Se debe tener especial cuidado de no instalarlos en el desarrollo de curvas horizontales, o que no se traslapen con elementos de segregación, delimitación o con otros elementos de la vía como sumideros o uniones del pavimento, que afecten su funcionalidad y vida útil. Cuando su uso se de en grupos, como reductor de velocidad, se debe seguir lo establecido en el numeral 5.5.2.3. Franja de estoperoles.

Figura 5-2. Dimensiones de estoperol



2. Podrán ser considerados como referencias mínimas, los valores establecidos en la NTC 4745 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice, en cuanto a propiedades físicas de compresión y flexión.

5.3.4.3. Tachones

a. Uso: se utilizan para dar indicaciones acerca del alineamiento vial, y como elementos de segregación, cuando sea necesario reforzar el mensaje entregado por las líneas de demarcación; se pueden localizar en las líneas continuas en vías bidireccionales, en las islas de canalización y en zonas demarcadas con achurados. No reemplazan la función de las líneas de demarcación, y su uso en entornos urbanos debe ser limitado en función de la velocidad máxima permitida, dado el riesgo que generan para la seguridad vial de los actores vulnerables.

Su uso debe limitarse a vías urbanas o rurales cuya velocidad máxima permitida sea inferior o igual a 50 km/h exclusivamente, o en casos donde se dispongan de forma aislada o en una cantidad inferior a tres unidades.

b. Forma y color: los tachones tienen forma de un tronco piramidal con base rectangular; todos los bordes superiores que unen las caras del tachón deben tener forma redondeada y su altura debe ser igual o inferior a 6 cm, siendo sus dimensiones más comunes las presentadas en la Figura 5-4. Dimensiones de tachón. Deben ser del color amarillo o blanco establecido para la demarcación y tener elementos retrorreflectivos del mismo color, cumpliendo los niveles mínimos señalados en el numeral 2.1.3.5.

Visibilidad y retrorreflexión; cuando se trate de láminas, deben cubrir un área de mínimo 25 cm2 en su(s) cara(s) expuesta(s) al tránsito.

c. Resistencia3: deben estar fabricados con materiales de alta resistencia mecánica al impacto y al desgaste por fricción.

d. Instalación y mantenimiento: para lograr su estabilidad y fijación al pavimento se pueden emplear espigos, pernos u otros materiales o sistemas que permitan su adecuada instalación y adherencia, garantizando durante su mantenimiento que, si hay desprendimiento, no queden superficies puntiagudas sobresalientes que puedan dañar las llantas de los vehículos o generar riesgo de siniestro para todos los actores viales. Estos elementos se pueden instalar sobre el eje de calzada, sobre una línea de carril continua que segrega modos de transporte o sobre achurados, siempre fuera de los carriles de circulación y bajo el criterio técnico definido por el profesional idóneo encargado.

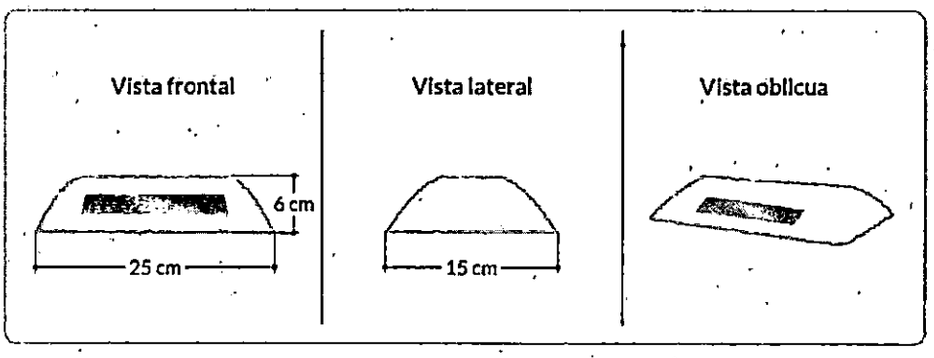
No deben ser empleados como reductores de velocidad ubicándolos sobre calzada (transversalmente a la vía).

Según el tipo de demarcación que refuercen, se deben ubicar de la siguiente manera:

• En líneas continuas, simples o dobles, que segreguen flujos unidireccionales o bidireccionales, sobre el punto medio de la línea continua o en el centro de las líneas dobles continuas, con una separación no inferior a 2,0 m ni superior a 4,0 m entre ellos. Ver Figura 5-5. Ubicación de tachones.

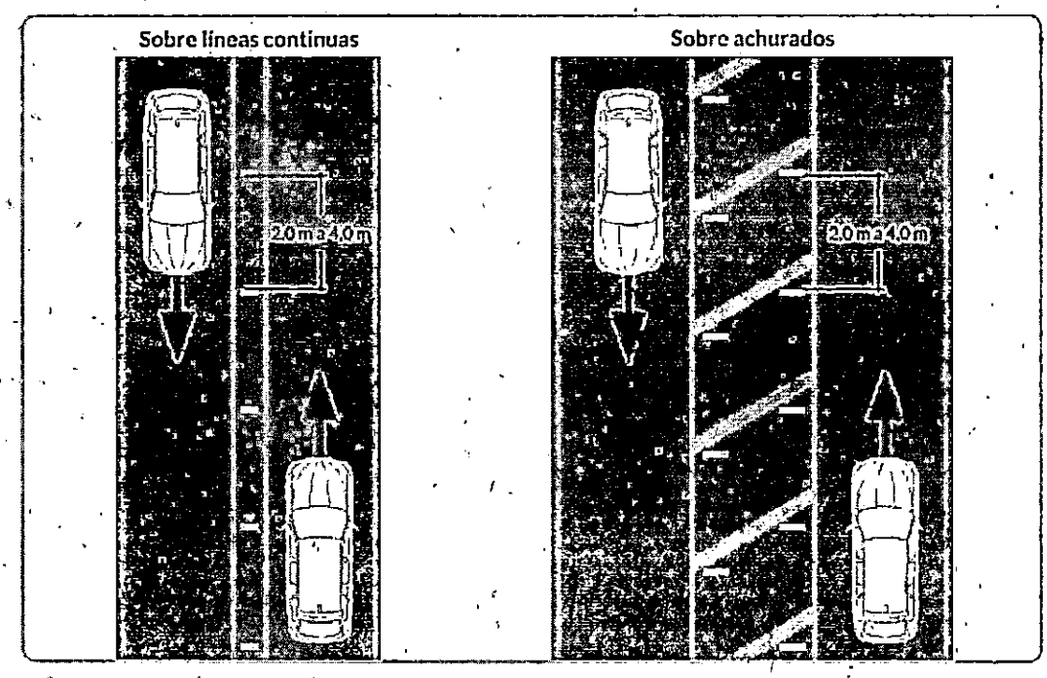
• En achurado de separadores o islas de canalización en cada vértice que forme la línea paralela al flujo vehicular y las líneas diagonales a este; la separación típica entre vértices es de 2 m a 4 m. Ver Figura 5-5. Ubicación de tachones.

Figura 5-4. Dimensiones de tachón



3. Podrán ser considerados como referencias mínimas, los valores establecidos en la NTC 4745 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice, en cuanto a propiedades físicas de compresión y flexión.

Figura 5-5. Ubicación de tachones



5.3.4.4. Bordillos

a. Uso: los bordillos tienen doble funcionalidad, pues se usan como indicadores de alineamiento, disuadiendo a los usuarios a cruzar la línea que establecen, y adicionalmente como segregadores longitudinales discontinuos, cuando es necesario reforzar el mensaje entregado por las líneas de demarcación. Por ejemplo, para segregar carriles exclusivos de transporte masivo, en líneas continuas en vías bidireccionales, en isletas y achurados. Dado este doble uso, hay bordillos traspasables y no traspasables.

b. Forma y color: tienen un borde superior redondeado, con base rectangular. Los bordillos traspasables deben ser máximo de 8 cm de altura, 15 cm de ancho y 40 cm de largo. Deben contar con una inclinación mayor en el costado por el que circulan vehículos de transporte masivo tipo bus, para facilitar el cambio de carril o de calzada, en caso de emergencia. Su color típico es el amarillo, pero puede variar dependiendo del color de la demarcación que se desea reforzar, y deben contar con pintura que posea propiedades reflectivas. Cuando su uso es principalmente como delineador, debe tener elementos retrorreflectivos en sus caras perpendiculares al flujo vehicular.

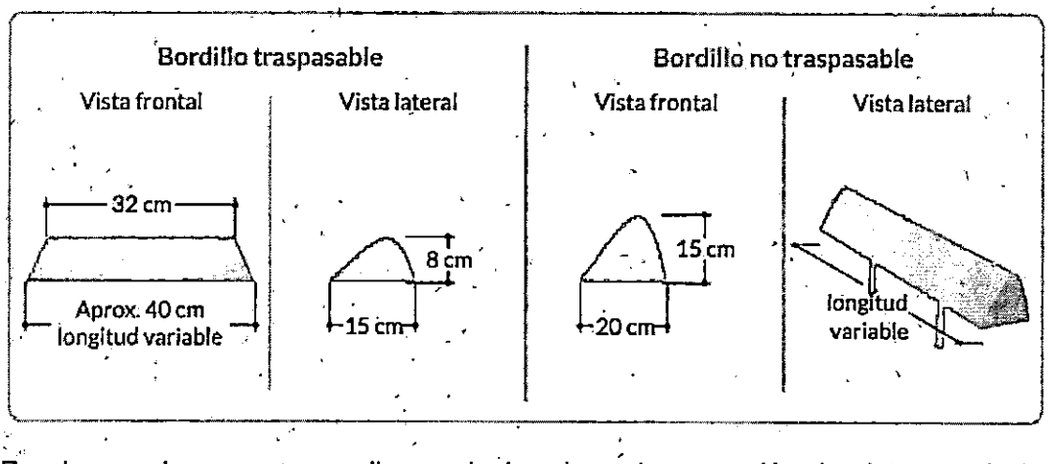
c. Resistencia4: deben estar fabricados con materiales de alta resistencia mecánica al impacto, y al desgaste por fricción.

d. Instalación y mantenimiento: para lograr su estabilidad y fijación al pavimento se pueden emplear espigos, pernos u otros materiales o sistemas que permitan su adecuada instalación y adherencia, garantizando durante su mantenimiento que, si hay desprendimiento, ruptura o deterioro, no queden superficies puntiagudas sobresalientes

que puedan dañar las llantas de los vehículos o generar riesgo de siniestro para todos los actores viales. Ver Figura 5-7. Segregador de carriles (Bordillos).

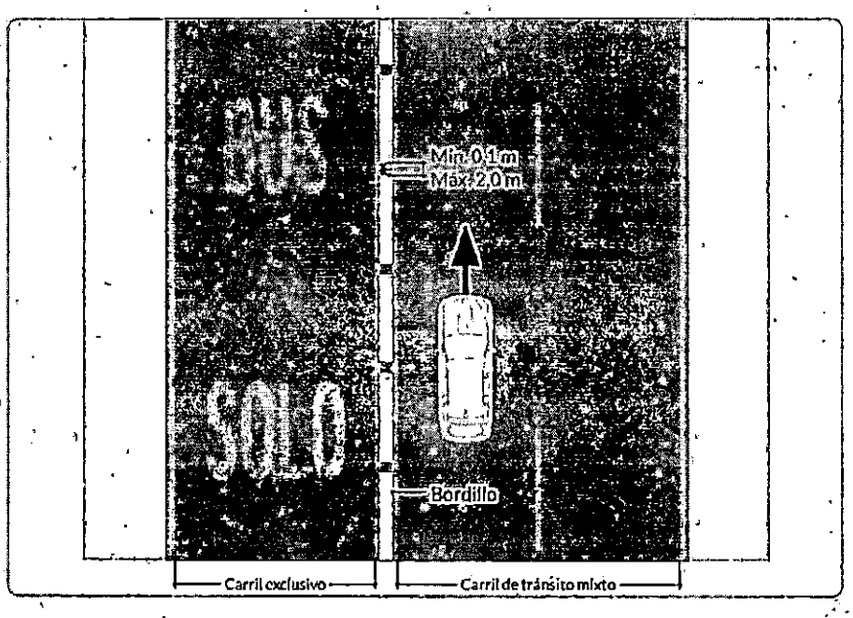
Su ubicación en la vía se debe hacer siguiendo lo indicado en el plano de diseño de señalización, verificando previamente en la vía que se garantice el área necesaria para su instalación y durabilidad, teniendo especial cuidado que en dicha instalación no se traslapen entre sí, ni con elementos de segregación, delimitación o con otros elementos de la vía como sumideros o uniones del pavimento, que afecten su funcionalidad y vida útil. Lo anterior teniendo en cuenta que la separación longitudinal entre dos elementos consecutivos se recomienda no sea mayor a 2 m, ni menor a 0,10 m.

Figura 5-6. Dimensiones de bordillos



En el caso de segregar carriles exclusivos para la operación de sistemas de transporte público colectivo o masivo urbano de pasajeros, deben contar con una inclinación mayor en el costado del carril dedicado a este servicio, para facilitar el traspaso del bordillo en caso de emergencia o bloqueo de carril por vehículo con averías, y con una inclinación casi vertical en la cara opuesta, para evitar el traspaso del bordillo por vehículos no autorizados. Su color en este caso debe ser amarillo.

Figura 5-7. Segregador de carriles (Bordillos)



5.3.5.4. Delineadores tubulares simples

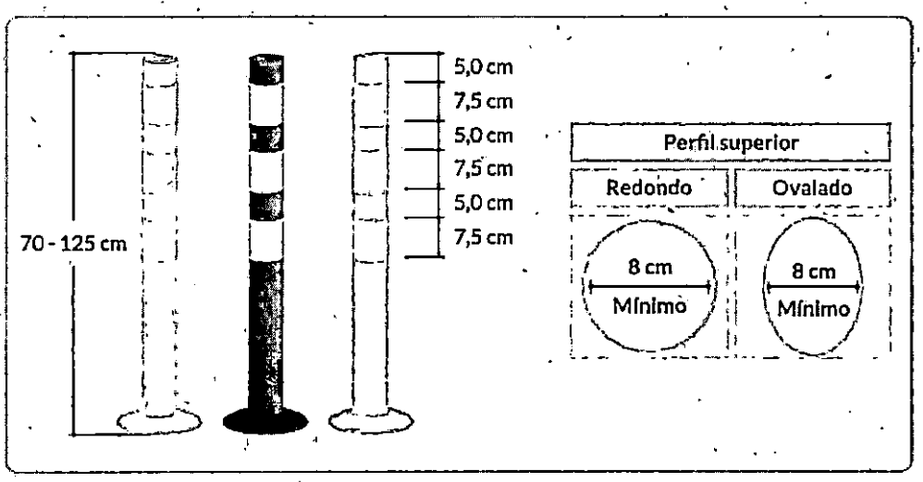
Son elementos tubulares fabricados en materiales sintéticos flexibles; se usan como segregadores y para alertar a los usuarios en la visualización de bifurcaciones, para reforzar demarcaciones de tramos de vía en los que está prohibido adelantar o traspasar, y para identificar de manera complementaria elementos que modifiquen condiciones permanentes de operación de la vía o que representen un riesgo en caso de ser impactados. Adicionalmente, se pueden usar como hito de arista.

El uso de estos dispositivos debe estar soportado técnicamente, con el fin de definir con claridad el tiempo de implementación, en función de la medida o uso que requiera su instalación; su ubicación debe estar acorde a la necesidad de la zona y obedece a lo presentado en el plano de señalización, siendo recomendable que la separación longitudinal entre ellos sea mayor a 2,0 m. Sin embargo, este tipo de delineador puede usarse con longitudes de separación menor, en casos excepcionales, cuando se usen como segregadores, acompañados de otros dispositivos tales como bordillos, tachones u otros. En este caso, se propenderá por un uso racional de estos elementos.

Estos dispositivos deben contar con tres franjas reflectivas de color blanco (ver Figura 5-19. Dimensiones del delineador tubular simple) tipo IV o de características retrorreflectivas superiores, con un ancho de 7,5 cm.

El color del cuerpo del delineador debe ser amarillo o blanco, dependiendo del color de la demarcación a la que se superponga, excepto en obras, que será de color naranja, y en rampas o lechos de frenado, que debe ser de color rojo. Estos elementos deben garantizar la capacidad de recibir varios impactos y recuperar su forma, para seguir funcionando adecuadamente; además, deben cumplir con lo establecido en la NTC 6107-411 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice.

Figura 5-19. Dimensiones del delineador tubular simple



11. NTC 6107-4. Señalización vertical de calles y carreteras. Dispositivos portátiles y fijos deformables para señalización vial. Parte 4. Delineador tubular simple.

5.5.1. Reductores tipo resalto

El exceso de velocidad, relacionado con ciertas condiciones de la vía y del entorno, es uno de los principales factores que contribuyen al riesgo, ocurrencia y gravedad de los siniestros viales. Existen diversidad de dispositivos diseñados con el propósito de inducir al conductor a reducir su velocidad de operación. En la presente sección se describen aquellos dispositivos que pueden ser más convenientes para el uso en tramos y puntos críticos de las vías, siempre que se sustente técnicamente su necesidad, a partir de la evidencia que la señalización vertical y horizontal no ha sido suficiente para disminuir la velocidad de operación en la vía.

Las ondulaciones transversales a la vía, conocidas como resaltos, se constituyen en el elemento más coercitivo para obtener una reducción de velocidad y aumentar la seguridad de las franjas de circulación de usuarios vulnerables, en intersecciones, zonas escolares, entre otros.

El resalto es un dispositivo ideado para gestionar la velocidad de los distintos actores viales de manera efectiva en tramos de la vía (sucesión de resaltos) o sitios puntuales (resaltos aislados); para este fin, y según su diseño, este tipo de dispositivos es capaz de reducir la velocidad promedio hasta a 30 km/h, lo que los hace especialmente aptos para generar velocidades seguras, preferiblemente en vías urbanas y de uso de suelo predominantemente residencial o donde se ubican establecimientos educacionales, o en toda vía donde se requiera gestionar y regular la velocidad.

Estos dispositivos han sido utilizados exitosamente en vías y en accesos a intersecciones con tasas de siniestralidad o registros que incluyen más de un siniestro con lesionados o

fallecidos en el último año, así como en intersecciones donde es necesario proteger el flujo peatonal y en diversos tipos de vía donde es necesario disminuir las velocidades de operación vehicular.

Para el diseño e instalación de este tipo de dispositivos reductores de velocidad se hace necesaria la realización de un estudio técnico de soporte, que sustente de manera integral y fundamentada su necesidad, frente a la situación de riesgo de seguridad vial presentado en el tramo de estudio.

Dicho estudio debe elaborarse conforme a los criterios que establezca el Gobierno nacional o a falta de este, según el criterio del profesional idóneo. En el desarrollo de este, se considerarán entre otras variables el entorno, la geometría, los usuarios y las condiciones particulares del contexto donde se pretende instalar, así como el tipo de resalto.

De manera particular, se puede considerar su uso en los siguientes casos:

• En vías urbanas donde se requiere circular a bajas velocidades (velocidades iguales o inferiores a 30km/h) por la presencia permanente de peatones que cruzan la vía.

• En vías urbanas donde se identifique la necesidad permanente de cruce peatonal, generada por usos de suelo urbanos y actividades socioeconómicas.

• En vías que presentan alta siniestralidad vial, con víctima fatal y no fatal.

• En vías con sección transversal igual o menor de dos carriles con cruces peatonales regulados a nivel.

• En vías con adecuada visibilidad, sin limitaciones de curvas horizontales o verticales que requiera una disminución permanente de velocidad.

• En vías que cuenten con elementos físicos y velocidades de operación consistentes con la velocidad que se busca disminuir con la instalación del dispositivo.

• En vías que cuenten con estaciones de peaje, previa reducción de velocidad.

• Resalto tipo portátil: En la llegada a puestos de control o en cercanía de eventos programables o no programables, acompañados con la señalización requerida. Por otro lado, su uso será restringido en los siguientes casos:

• En vías urbanas donde circulen los sistemas integrados, estratégicos y masivos de transporte, en la modalidad de transporte colectivo de pasajeros.

• En vías con pendientes longitudinales que generen cambios intempestivos de velocidad.

• En vías con restricción de visibilidad especialmente por la presencia de curvas horizontales o verticales Aunado a lo anterior, sería pertinente considerar los siguientes contenidos para sustentar el citado estudio técnico de soporte:

• Estudio de volúmenes y composición vehicular: se recomienda para zonas urbanas como mínimo en los periodos de máxima demanda y para zonas rurales mínimo durante 8 horas

consecutivas que incluyan los periodos de máxima demanda; en ambos casos, para 3 días representativos de una semana de operación típica.

• Estudio de volúmenes peatonales: se recomienda realizarlo para los mismos periodos del estudio de volumen vehicular y para cada movimiento peatonal. Si se identifica presencia constante de personas mayores o niños, personas en situación de discapacidad o personas con movilidad reducida, pueden clasificarse mediante una observación general y registrarse por grupos de edades o tipo de discapacidad. Lo anterior se recomienda realizarlo abarcando como mínimo los 150 m previos y 150 m posteriores al sitio de evaluación.

• Estudio de velocidades: se recomienda realizar una evaluación de conformidad con respecto a la metodología vigente.

• Análisis de diseño geométrico: se recomienda realizar una caracterización como mínimo en los 150 m previos y 150 m posteriores al sitio de evaluación, identificando entre otros: número de carriles vehiculares, pendientes longitudinales, restricciones de visibilidad y zonas de circulación peatonal.

• Análisis de siniestralidad: en vías zonas urbanas y pasos urbanos como mínimo en los 150 m previos y posteriores al sitio de evaluación. En zonas suburbanas y rurales de vías nacionales o departamentales como mínimo en los 500 m previos y posteriores al sitio de evaluación. El tipo y período de análisis de este aspecto tendrá en consideración los siniestros viales con víctimas fatales y no fatales, con base en el criterio determinado por el profesional idóneo, en donde se concluya la pertinencia de instalación este tipo de dispositivos.

• Determinación del sitio de ubicación del resalto: evaluación y justificación técnica del sitio y tipo de resalto a implementar, teniendo en cuenta, además de los análisis previamente descritos, el tipo y estado de la capa de rodadura y los sistemas de drenaje existentes en la vía.

Nota: Es recomendable que la información anterior provenga de estudios técnicos realizados en os últimos dos años. El Gobierno nacional podrá indicar, de manera posterior, la metodología o contenidos específicos para este fin.

La autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura vial debe ser quien autorice la construcción, teniendo en cuenta el tipo de dispositivo más conveniente con respecto a la zona y uso del suelo, a fin de evitar el deterioro de la calidad de vida de los usuarios y habitantes. Así mismo, dicha entidad debe garantizar y verificar que se haya instalado la señalización vertical y horizontal complementaria, reglamentada en este Manual, antes de dar al servicio el resalto.

En todos los casos, las superficies inclinadas de los resaltos deben ser demarcadas con materiales retrorreflectivos y primordialmente antideslizantes, de color amarillo, con dos puntas de flecha en el sentido de circulación en color blanco. Se deben instalar un mínimo de cinco tachas retrorreflectivas espaciadas entre sí 1,5 m, ubicadas al interior de las líneas

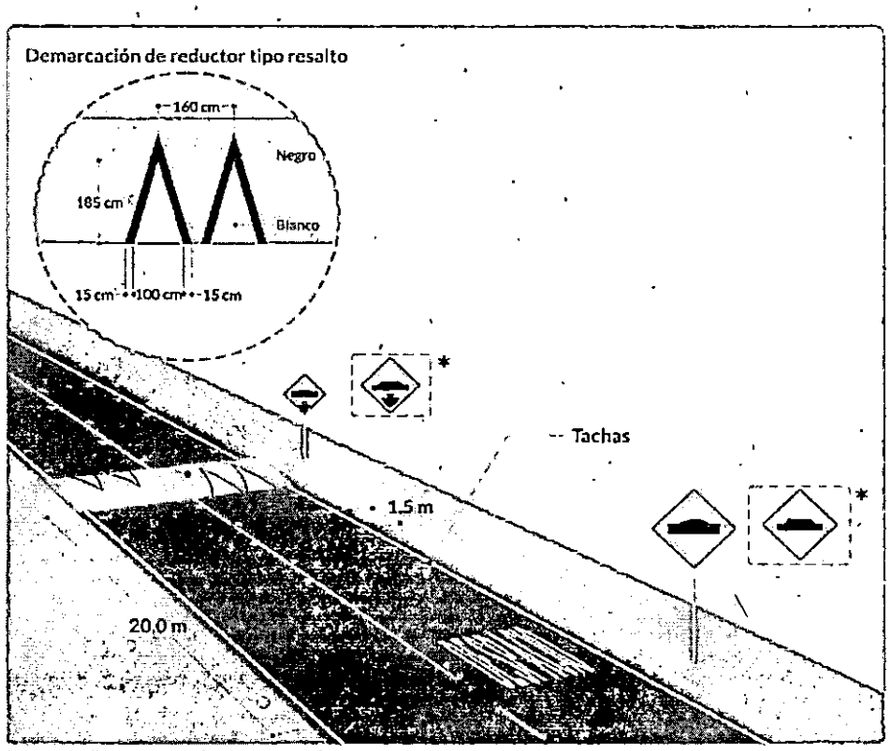
de borde e intercaladas sobre la línea central o que separan carriles, como se muestra en la Figura 5-29. Instalación de reductor tipo resalto.

Todo resalto permanente requiere de las señales SP-25 PROXIMIDAD A RESALTO y SP-25A UBICACIÓN DE RESALTO, o SP-25 B PROXIMIDAD A REDUCTOR TRAPEZOIDAL/POMPEYANO y SP-25 C UBICACIÓN DE REDUCTOR TRAPEZOIDAL/POMPEYANO, instaladas en el borde externo de la calzada, por cada sentido de circulación que llega al resalto.

En todos los casos es necesario generar una demarcación de línea continua para indicar la prohibición de adelantamiento en ese sector; como complemento, se podrá instalar la señal reglamentaria SR-26 PROHIBIDO ADELANTAR, así como señales SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA, que indiquen la reducción gradual de la velocidad antes del dispositivo. Las indicaciones anteriores se deben implementar conforme a lo dispuesto en el Capítulo 2. Señales Verticales y Capitulo 3. Demarcaciones del presente Manual.

Se debe garantizar el mantenimiento periódico de estos dispositivos, evitando que la pérdida de la demarcación, las superficies deslizantes o elementos contundentes o puntiagudos generen riesgo a los usuarios.

Figura 5-29. Instalación de reductor tipo resalto



*Nota: Aplica para resalto trapezoidal o pompeyano

Los reductores de velocidad tipo resalto comúnmente utilizados se clasifican, según su geometría, en los siguientes tipos: • Resalto trapezoidal o pompeyano. • Resalto parabólico o circular. • Resalto portátil. • Resalto tipo cojín.

5.5.1.3. Resalto portátil

Son dispositivos elaborados en caucho, plástico o cualquier otro tipo de material sintético, de bajo peso y de alta resistencia al impacto, instalados sobre la superficie de la vía como reductores de velocidad temporales.

Su uso es recomendable en operativos policiales, de control de tránsito o de orden público, en zonas escolares a las horas de entrada o salida de los estudiantes, o en cualquier otra circunstancia en la que se requiera la reducción de las velocidades vehiculares en forma temporal.

Si su uso se da por disposición de la autoridad o entidad competente en zonas urbanas residenciales o comerciales, debe ser siempre en vías donde la velocidad máxima permitida sea inferior o igual a 30 km/h, previo estudio de impacto por las afectaciones en el pavimento, generación de niveles de ruido y afectación en las edificaciones vecinas por las vibraciones producidas.

Cuando se utiliza este tipo de resaltos debe advertirse su presencia con señales verticales temporales, instalando la señal SP-25 PROXIMIDAD A RESALTO, y reglamentar la velocidad en el sector con la señal SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA. Si existen en el sector señales SR-30 VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA que permiten velocidades de operación mayores, éstas deben cubrirse durante el tiempo que permanezca el resalto portátil instalado.

Las dimensiones de estos dispositivos son:

• Largo: mayor o igual a un 70% del ancho del carril de uso.

• Ancho: variable entre 0,3 m y 0,5 m.

• Alto: variable entre 0,02 m y 0,08 m.

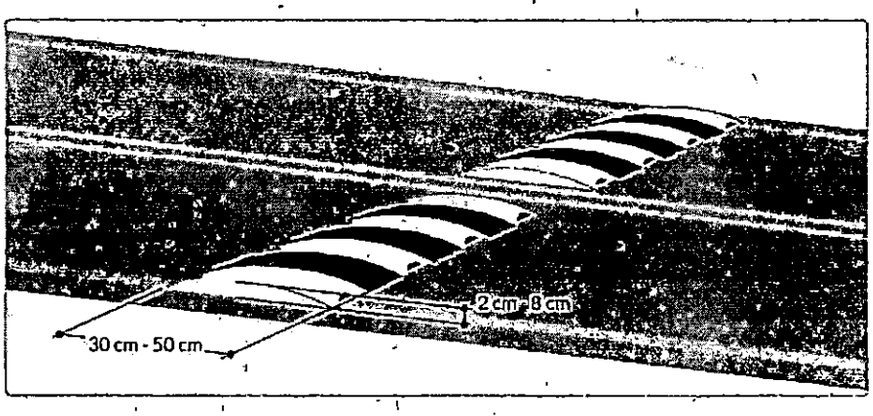
Para una altura de 0,02 m el ancho debe ser de 0,3 m; para una altura de 0,08 m, el ancho debe ser de 0,5 m.

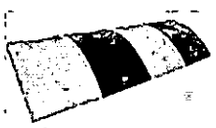
Pueden usarse dispositivos de una sola sección o secciones ensambladas (Ver Figura 5-32. Resalto portátil). Deben ser de color amarillo o con franjas amarillo y negro alternadas, y su superficie debe contar con elementos reflectivos, o bien su pintura debe tener propiedades reflectivas y cumplir lo dispuesto en la serie NTC 474416 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice.

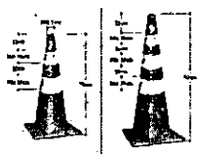
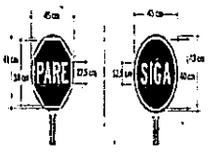
En situaciones en las que un estudio técnico determine la necesidad de instalar estos dispositivos en grupos para reducir progresivamente la velocidad, se recomienda instalarlos de forma sucesiva, debiendo tener el primer resalto en el sentido de circulación una altura

de 2 cm, la cual podrá ir incrementándose progresivamente, garantizando la reducción efectiva de la velocidad.

Figura 5-32. Resalto portátil

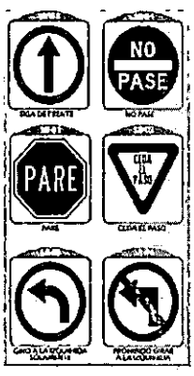


Ítem	Descripción	Cant	Tipo de Estructura	Imagen	Elementos que conforman el Dispositivo Vial
	DISPOSITIVOS VIALES				
1	REDUCTOR TIPO RESALTO PORTÁTIL	10	Suministro del Resalto Plástico de seis metros de longitud, según Ficha Técnica Aportada.		Deben ser de color amarillo o con franjas amarillo y negro alternadas, y su superficie debe contar con elementos reflectivos, o bien su pintura debe tener propiedades reflectivas y cumplir lo dispuesto en la serie NTC 474416 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice. Ver Manual de Señalización Vial / Colombia / 2024 - Capitulo 5.
	PUESTO DE CONTROL				

2	Vallas plásticas tipo reten	4	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta. Deberá de traer el letrero: MUNICIPIO DE YUMBO		ESPECIFICACIONES COLOR : Blanco ESTILO MODULAR: Plegable y apilable para mayor eficiencia y ahorro de espacio MATERIAL: Polietileno DIMENSIONES: 1.14 mts de altura x 0.61 cms de ancho PESO: 6.20 kg BANDEJAS: 2 bandejas superiores de 0.61 cm x 31 cm y 2 bandejas inferiores de 0.61 cm x 0.21 cm con tanque incluido para llenado de agua o arena para mayor estabilidad. MATERIAL REFLECTIVO: Se utiliza reflectivos de Alta Intensidad Prismático Tipo IV – micro prismático durable y de gran calidad que posee un adhesivo sensible a la presión. Su construcción micro prismática única ofrece un alto nivel de retro reflectividad, su texto o logotipo es impreso con tintas translucidas resistentes a los rayos UV. TORNILLERIA: Galvanizada con tuercas de seguridad de alta resistencia. ANCLAJE: Consta de dos orificios reforzados en la parte superior especialmente como soporte para flashers luminosos.
3	Conos	8	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta.		• Su altura mínima debe ser de 0,7 m. • La altura debe aumentarse en vías con altos volúmenes de tránsito, o en vías donde frecuentemente transiten vehículos pesados (buses y/o camiones) o las velocidades máximas permitidas sean superiores a 50 km/h. Altura mínima de conos, contenida en la NTC 6107-25 vigente, o aquella norma que la complemente, sustituya o actualice. La base de los conos debe ser de tamaño, forma y masa suficiente para que permanezcan estables frente a corrientes de aire provocadas por el paso de los vehículos. La base debe ser de forma poligonal, de tal manera que garantice que, en el caso de caída del cono sobre la superficie de rodadura de la vía, este no ruede fácil mente sobre su base.
4	Paleta de Control SRO-04 PARE/SIGA	8	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta.		La señal debe ser indeformable por la acción del viento u otros factores, y debe estar unida a una paleta (bastón), con una longitud total que asegure una altura libre de 1,6 m. El tablero debe estar construido con material retrorreflectivo Tipo IV, o de características retrorreflectivas superiores. Su color de fondo debe ser verde en la cara que contiene la leyenda SIGA y rojo en la que lleva la leyenda PARE. Ambos textos y orlas son de color blanco. Las paletas también pueden ser electrónicas (con fuente de energía autónoma) de mensaje variable, conservando la forma y colores especificados anteriormente. Se usan en zonas de baja visibilidad por condiciones atmosféricas adversas.

5	Luces - Flasher luminoso	8	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta.		DIMENSIONES: 10x18x30 cm (largo x ancho x Alto) MATERIAL: Lente PS y base PP COLOR: rojo LED LUZ: 6 pcs bombillas LED Intermitente (65-75 veces por minuto) CÉLULA SOLAR: 10Cm x 4.3Cm BATERÍA: celda solar de silicona de alta calidad 2.4V recargable 1500mAh Ni-MH batería CABEZAL: 360° De Rotación- abrazadera de metal para adosar PESO: 0.80 KG
6	Paleta de Control SRO-30 VELOCIDAD MAXIMA 30KM	4	Suministro del elemento del Puesto de Control Vial según Ficha Técnica adjunta.		Control SRO-30 VELOCIDAD MAXIMA 30KM La señal debe ser indeformable por la acción del viento u otros factores, y debe estar unida a una paleta (bastón), con una longitud total que asegure una altura libre de 1,6 m. El tablero debe estar construido con material retrorreflectivo Tipo IV, o de características retrorreflectivas superiores.

SEÑALES DE TRANSITO

Ítem	Descripción	Cant	Tipo de Estructura		Elementos que conforman la señal de transito
7	SUMINISTRO DE LA SEÑAL REGLAMENTARIA VERTICAL	10	Manuales de Señalización Vial 2024. CAPÍTULO 2 SEÑALES REGLAMENTARIAS VERTICALES		TABLERO: B) Lámina de acero galvanizado. Ver anexo Técnico ESTRUCTURA O POSTE: Materiales para postes, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua BRAZOS: Materiales para los brazos de los postes, las crucetas, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua

					ANCLAJES: Materiales para Anclaje de los postes soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), deben permitir que, al ser anclados en hormigón, de suficiente resistencia para evitar el robo del sistema total y así mismo garantizar la verticalidad del mismo; adicionalmente, se deberá garantizar que se obtenga la altura libre indicada desde el borde inferior del tablero hasta el borde de la cimentación RECUBRIMIENTO DE LOS POSTES Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco, o pintura electrostática. No debe de presentar partes sin pintar, óxidos u otras características de una aplicación incorrecta de los productos de pintura en toda la estructura de la señal. SOLDADURA: La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero. EMPALME DEL TABLERO AL POSTE: La señal se empalmará de manera que el poste presente absoluta verticalidad y perpendicularidad con respecto al tablero, de manera que se obtenga la altura libre mínima indicada. La señal no deberá presentar deformaciones, oxidaciones, rebabas y otras características que presenten deterioro o una manufactura inadecuada.
8	SUMINISTRO DE LA SEÑAL PREVENTIVA VERTICAL	40	Manuales de Señalización Vial 2024. CAPÍTULO 2 SEÑALES PREVENTIVAS VERTICALES		TABLERO: B) Lámina de acero galvanizado. Ver anexo Técnico ESTRUCTURA O POSTE: Materiales para postes, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua

					BRAZOS: Materiales para los brazos de los postes, las crucetas, se deben utilizar sistemas de soporte constituidos por poste monolítico y brazos elaborados en tubo galvanizado redondo, donde la sección transversal del soporte debe ser circular; en todo caso, no deben presentar elementos angulares que puedan agravar el impacto en caso de siniestro vial. El diámetro interno de la sección circular del soporte deberá ser de dos pulgadas (2") y dos milímetros (2 mm) de espesor; todos los extremos expuestos deben estar sellados con su respectiva tapa metálica soldada en todo su perímetro, para evitar la penetración de agua
					ANCLAJES: Materiales para Anclaje de los postes soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), deben permitir que, al ser anclados en hormigón, de suficiente resistencia para evitar el robo del sistema total y así mismo garantizar la verticalidad del mismo; adicionalmente, se deberá garantizar que se obtenga la altura libre indicada desde el borde inferior del tablero hasta el borde de la cimentación
					RECUBRIMIENTO DE LOS POSTES Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco, o pintura electrostática. No debe de presentar partes sin pintar, óxidos u otras características de una aplicación incorrecta de los productos de pintura en toda la estructura de la señal.
					SOLDADURA: La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero.
					EMPALME DEL TABLERO AL POSTE: La señal se empalmará de manera que el poste presente absoluta verticalidad y perpendicularidad con respecto al tablero, de manera que se obtenga la altura libre mínima indicada. La señal no deberá presentar deformaciones, oxidaciones, rebabas y otras características que presenten deterioro o una manufactura inadecuada.

CAPACIDAD TÉCNICA:

Los oferentes, interesados en participar en la convocatoria pública, deberá de entregar los distintos productos conforme a las fichas técnicas del proceso, la revisión de las especificaciones técnicas, será realizado por el Supervisor del Contrato, por tanto, el oferente deberá realizar la entrega de productos y cumplir con los detalles de las especificaciones técnicas en los distintos productos de acuerdo a los lineamientos del Manual de Señalización Vial / Colombia / 2024.

Al momento de presentar su oferta, los proponentes anexaran en su propuesta Un Plan de Aseguramiento de los Procesos y la Calidad de los Productos elaborado con lineamientos

de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001 versión 2015 y la NTC-ISO 10005, que permita identificar que cuenta con los controles y la organización en sus procesos y realiza inspecciones de la calidad de sus productos, para que sean óptimos y cumplan con los requisitos mínimos de las especificaciones técnicas suscritas en el cuadro de productos requeridos por la Secretaria de Movilidad del Municipio de Yumbo; en la propuesta deberá entregar:

Plan de Aseguramiento de los Procesos y la Calidad de los Productos

Como uno de los requisitos técnicos del proceso que contemple como mínimo los siguientes aspectos:

1.Descripción de la estructura organizacional y operacional del Proponente para la ejecución del contrato, donde se fijen los niveles de responsabilidad, autoridad y las interrelaciones del personal mínimo profesional, técnico y administrativo, que dirige, efectúa, verifica o revisa el trabajo que afecta la calidad en los distintos procesos para la ejecución del contrato.

2. Descripción de los estándares de calidad, que asegure a la Secretaria de Movilidad del Municipio de Yumbo, que, durante la ejecución del contrato, cumplirá con los requisitos especificados en las fichas técnicas; con este fin debe indicar, o por lo menos referenciar los procedimientos del plan de aseguramiento de la calidad y los procesos que implementará en desarrollo del contrato.

3. Control de documentos y datos: El oferente presentara procedimientos para el desarrollo del contrato tales como:

Correspondencia; imágenes de los productos, fichas técnicas de los Dispositivos viales y señales de transito; Requisitos de control de calidad obtenidos de la inspección obligatoria a los productos, y detallando los procedimientos y procesos que se desarrollan para cumplir con el objeto del presente proceso de selección.

4. Control de Compras: Dentro de este procedimiento, el oferente deberá indicar cómo realiza el control de calidad de todos los materiales y elementos que se van a utilizar en el desarrollo de las entregas y cómo asegura que cumplen con las especificaciones técnicas respectivas, estipuladas en esta Invitación Publica, para este proceso de selección y con las normas técnicas colombianas o internacionales que le sean aplicables. Además, debe indicar como ejecuta el control de recepción, almacenamiento y preservación de dichos elementos.

5. Control de procesos de campo: Se debe indicar la descripción de los procedimientos involucrados en cada una de las actividades de los procesos de campo, tales como inspecciones, verificación de la calidad, registros y cualquier otro; incluyendo las normas de seguridad industrial, también debe indicar como prevé realizar su control, para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas estipuladas en la Invitación Publica, establecido por la Secretaria de Movilidad del Municipio de Yumbo.