

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

NORMA Oficial Mexicana NOM-086-SCT2-2004, Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

NOM-086-SCT2-2004, "SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN ZONAS DE OBRAS VIALES"

MANUEL RODRIGUEZ ARREGUI, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en los artículos 36 fracciones I y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II, 40 fracciones I, III, V y XVI, 41, 43, 47 y 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4o., de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 5o., fracción VI de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 6o., fracción XIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; y los demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables; y

CONSIDERANDO

Que es necesario establecer los requisitos generales que han de considerarse para diseñar e implantar el señalamiento y los dispositivos de protección en zonas de obras en las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal, a fin de que el sistema que integran dichos señalamientos y dispositivos de protección, sean uniformes en el territorio nacional, con el propósito de facilitar que los usuarios comprendan las indicaciones que transmiten con relación a su seguridad, para disminuir la ocurrencia de accidentes.

Que en el caso de la Norma Oficial Mexicana en cita, se contemplan los señalamientos horizontal y vertical en zonas de obras durante los trabajos de construcción, conservación o reparación, en las carreteras y vialidades urbanas, integrados mediante marcas en el pavimento y en las estructuras adyacentes, así como tableros con símbolos, pictogramas y leyendas, y se complementa con dispositivos de protección, constituyendo un sistema que tiene por objeto delinear las características geométricas de esas vías públicas; denotar todos aquellos elementos que estén dentro del derecho de vía; prevenir sobre la existencia de los peligros potenciales que implican los trabajos mencionados en el camino; regular el tránsito señalando la existencia de las limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen su uso; guiar oportunamente a los usuarios a lo largo de sus itinerarios, indicando las rutas alternas a poblaciones, sitios turísticos, recreativos, de servicios u otros lugares de interés y las distancias en kilómetros, transmitiéndoles indicaciones relacionadas con su seguridad, la protección de las vías de comunicación, de las obras y de su personal, para regular y canalizar correctamente el tránsito de vehículos, equipo de construcción y peatones.

Que habiéndose dado cumplimiento al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para la publicación de normas oficiales mexicanas, el entonces Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fecha 6 de diciembre de 2006, ordenó la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, NOM-086-SCT2-2004, Señalamiento y Dispositivos para Protección en Zonas de Obras Viales.

Que durante el plazo de 60 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, la Manifestación de Impacto Regulatorio y los análisis que sirvieron de base para su elaboración, a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 32 de su Reglamento, estuvieron a disposición del público en general para su consulta, en el domicilio del Comité respectivo y los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma Oficial Mexicana de referencia, los cuales fueron analizados y resueltos en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, integrándose a la Norma Oficial Mexicana, las observaciones procedentes.

En tal virtud y previa aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, he tenido a bien expedir la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-086-SCT2-2004, "SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN ZONAS DE OBRAS VIALES"

Atentamente

México, Distrito Federal, a los dos días del mes de abril de dos mil ocho.- El Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Manuel Rodríguez Arregui**.- Rúbrica.

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

- INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
- DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS TECNICOS
- DIRECCION GENERAL DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

- DIRECCION GENERAL DE EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA EN ZONAS URBANO MARGINADAS

SECRETARIA DE TURISMO

- DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE PRODUCTOS TURISTICOS

POLICIA FEDERAL PREVENTIVA DE LA SECRETARIA DE SEGURIDAD PUBLICA

- COORDINACION DE SEGURIDAD REGIONAL

SECRETARIA DE TRANSPORTES Y VIALIDAD DEL DISTRITO FEDERAL

- DIRECCION GENERAL DE PLANEACION Y VIALIDAD

INSTITUCIONES ACADEMICAS

- INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
- ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIDAD ZACATENCO, DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

CAMARAS Y SOCIEDADES TECNICAS

- CAMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE CARGA
- CAMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE PASAJE Y TURISMO
- CONFEDERACION NACIONAL DE TRANSPORTISTAS MEXICANOS, A.C.
- ASOCIACION MEXICANA DE INGENIERIA DE TRANSPORTES, A.C.
- ASOCIACION MEXICANA DE INGENIERIA DE VIAS TERRESTRES, A.C.
- ASOCIACION MEXICANA DE CAMINOS, A.C.
- ASOCIACION NACIONAL DE INGENIERIA URBANA, A.C.
- ASOCIACION NACIONAL DE TRANSPORTE PRIVADO, A.C.

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Especificaciones y características del señalamiento horizontal para protección en zonas de obras viales
6. Especificaciones y características del señalamiento vertical para protección en zonas de obras viales
7. Especificaciones y características de los dispositivos de canalización para protección en zonas de obras viales

8. Especificaciones y características de las estructuras de soporte para señales verticales
9. Concordancia con normas internacionales
10. Bibliografía
11. Evaluación de la conformidad
12. Vigilancia
13. Observancia
14. Vigencia

0. Introducción

El señalamiento horizontal, vertical y los dispositivos de seguridad en zonas de obras viales, se colocan provisionalmente para guiar al tránsito y resguardar la integridad física de los usuarios de las carreteras y vialidades urbanas, así como del personal que trabaja en las obras de construcción, conservación o reparación; se integra mediante marcas en el pavimento y en las estructuras adyacentes, así como tableros con símbolos, pictogramas y leyendas, y se complementa con dispositivos de protección, constituyendo un sistema que tiene por objeto delinear las características geométricas de esas vías públicas; denotar todos aquellos elementos que estén dentro del derecho de vía; prevenir sobre la existencia de los peligros potenciales que implican los trabajos mencionados en el camino; regular el tránsito señalando la existencia de las limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen su uso; guiar oportunamente a los usuarios a lo largo de sus itinerarios, indicando las rutas alternas a poblaciones, sitios turísticos, recreativos, de servicios u otros lugares de interés y las distancias en kilómetros, transmitiéndoles indicaciones relacionadas con su seguridad, la protección de las vías de comunicación, de las obras y de su personal, para regular y canalizar correctamente el tránsito de vehículos, equipo de construcción y peatones, por lo que, con el propósito de facilitar que los usuarios comprendan esas indicaciones, dicho sistema debe ser uniforme en todo el territorio nacional, para disminuir la ocurrencia de accidentes.

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos generales que han de considerarse para diseñar e implantar el señalamiento y los dispositivos de protección en zonas de obras en las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal.

2. Campo de aplicación

Con el propósito de que el señalamiento y los dispositivos de protección sean de ayuda para que los vehículos, tanto del autotransporte federal como público en general, transiten en forma segura por las carreteras y vialidades urbanas donde se ejecuten trabajos de construcción, conservación o reparación, esta Norma es de aplicación obligatoria en:

- Las carreteras y vialidades urbanas federales;
- las carreteras estatales y municipales;
- las vialidades urbanas que sirvan de enlace entre las carreteras federales, estatales y municipales;
- las vialidades urbanas que comuniquen a las terminales federales de autotransporte de pasaje o de carga, a los aeropuertos y aeropistas, a las terminales ferroviarias, a los puertos marítimos, a los puertos fronterizos y a los parques industriales, así como a los destacamentos militares, de la Policía Federal Preventiva, de la Cruz Roja Mexicana y a las instalaciones de protección civil;
- las vialidades urbanas del Distrito Federal, y
- otras vialidades urbanas que las autoridades estatales y municipales así lo establezcan.

Las intersecciones formadas por las carreteras y vialidades referidas, con otras vialidades urbanas, se señalarán conforme a lo establecido en esta Norma.

3. Referencias

Para la correcta aplicación de esta Norma, se debe consultar la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

4. Definiciones

Para los efectos de la presente Norma Oficial Mexicana se consideran las siguientes definiciones:

4.1. Arroyo vial

Franja destinada a la circulación de los vehículos, delimitada por los acotamientos o las banquetas.

4.2. Carretera

Camino público, ancho y espacioso, pavimentado y dispuesto para el tránsito de vehículos, cuyas características geométricas dependen del servicio que presta, de los tipos de vehículos que lo utilizan y de la velocidad de operación con que circulan, pudiendo ser con control total, parcial o nulo de sus accesos.

4.3. Señalamiento para protección en zonas de obras

Conjunto integrado de marcas y señales que se colocan provisionalmente en las carreteras, vialidades urbanas y desviaciones, donde se ejecuten trabajos de construcción, conservación o reparación, para indicar la geometría de esas vías públicas, cruces y pasos a desnivel; los peligros potenciales que implican los trabajos mencionados en el camino; regular el tránsito indicando las limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen su uso; denotar los elementos estructurales que estén dentro del derecho de vía y servir de guía a los usuarios a lo largo de sus itinerarios. Se clasifica en:

4.3.1. Señalamiento horizontal para protección en zonas de obras

Es el conjunto de marcas que se pintan o colocan provisionalmente sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras, vialidades urbanas y desviaciones, en las zonas de obra donde se ejecuten trabajos de construcción, conservación o reparación y denotar todos aquellos elementos que estén dentro del derecho de vía, para regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información a los usuarios. Estas marcas son rayas, símbolos, leyendas o dispositivos.

4.3.2. Señalamiento vertical para protección en zonas de obras

Es el conjunto de tableros fijados en postes, marcos, caballetes y otras estructuras, colocados provisionalmente en sitios donde se realicen trabajos de construcción, conservación o reparación, con leyendas y símbolos que tienen por objeto proteger a los usuarios de la vialidad, al personal y a la obra en sí, durante la ejecución de esos trabajos, transmitiendo un mensaje relativo a las desviaciones u obras de que se trate. La longitud que se debe cubrir con el señalamiento vertical para informar y prevenir a los conductores de la existencia de obras, depende del tipo de carretera o vialidad, de la velocidad de operación a la que circulan los vehículos y de las características de la obra; sin embargo, por seguridad esta longitud en ningún caso será menor de ciento cincuenta (150) metros. Según su propósito, las señales verticales son:

4.3.2.1. Preventivas: Cuando tienen por objeto prevenir a los usuarios sobre la existencia de algún peligro potencial en la carretera o vialidad y su naturaleza, motivado por los trabajos de construcción, conservación o reparación.

4.3.2.2. Restrictivas: Cuando tienen por objeto regular el tránsito indicando a los usuarios la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de la vialidad, motivadas por los trabajos de construcción, conservación o reparación.

4.3.2.3. Informativas: Cuando tienen por objeto guiar a los usuarios en forma ordenada y segura a lo largo de zonas de obra o desviaciones, indicándoles los destinos en las desviaciones y las rutas alternas a poblaciones, sitios turísticos, recreativos, de servicios u otros lugares de interés, así como las distancias en kilómetros y ciertas recomendaciones temporales que conviene observar para su protección, de la obra y su personal.

4.3.2.4. Diversas: Cuando tienen por objeto encauzar y prevenir a los usuarios de las vialidades, durante los trabajos de construcción, conservación o reparación, pudiendo ser dispositivos diversos para indicar la existencia de obstáculos y bifurcaciones, así como marcar estrechamientos del arroyo vial.

4.4. Dispositivos de canalización para protección en zonas de obras

Son elementos que se colocan provisionalmente en las zonas de obra donde se realicen trabajos de construcción, conservación o reparación, con el objeto de encauzar el tránsito de vehículos, equipo de construcción y peatones a lo largo de un tramo en obra e indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección en una vialidad, ocasionados por dichos trabajos.

4.5. Vialidad urbana

Conjunto integrado de vías de uso común que conforman la traza urbana, cuya función es facilitar el tránsito eficiente y seguro de personas y vehículos. Se clasifican en:

4.5.1. Vía de tránsito vehicular

Espacio físico destinado exclusivamente al tránsito de vehículos, que según sus características y el servicio que presta, puede ser:

4.5.1.1. Vía primaria: Espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado por semáforos, entre distintas áreas de una zona urbana, con la posibilidad de reserva para carriles exclusivos, destinados a la operación de vehículos de emergencia.

4.5.1.1.1. Vía de circulación continua: Vía primaria cuyas intersecciones generalmente son a desnivel; las entradas y las salidas están situadas en puntos específicos, con carriles de aceleración y desaceleración. En algunos casos cuentan con calles laterales de servicio en ambos lados de los arroyos centrales separados por camellones. Estas vías pueden ser:

4.5.1.1.1.1. Anular o periférica: Vía de circulación continua perimetral, dispuesta en anillos concéntricos que intercomunican la estructura vial en general.

4.5.1.1.1.2. Radial: Vía de circulación continua que parte de una zona central hacia la periferia y está unida con otras radiales mediante anillos concéntricos.

4.5.1.1.1.3. Viaducto: Vía de circulación continua, de doble circulación, independiente una de otra y sin cruces a nivel.

4.5.1.1.2. Arteria principal: Vía primaria cuyas intersecciones son controladas por semáforos en gran parte de su longitud, que conecta a los diferentes núcleos de la zona urbana, de extensa longitud y con volúmenes de tránsito considerables. Puede contar con intersecciones a nivel o desnivel, de uno o dos sentidos de circulación, con o sin faja separadora; puede contar con carriles exclusivos para el transporte público de pasajeros, en el mismo sentido o en contraflujo. Las arterias principales pueden ser:

4.5.1.1.2.1. Eje vial: Arteria principal, generalmente de sentido único de circulación preferencial, sobre la que se articula el sistema de transporte público de superficie y carril exclusivo en el mismo sentido o en contraflujo.

4.5.1.1.2.2. Avenida primaria: Arteria principal de doble circulación, generalmente con camellón al centro y varios carriles en cada sentido.

4.5.1.1.2.3. Paseo: Arteria principal de doble circulación de vehículos con zonas arboladas, longitudinales y paralelas a su eje.

4.5.1.1.2.4. Calzada: Arteria principal que al salir del perímetro urbano, se transforma en carretera, o que liga la zona central con la periferia urbana, prolongándose en una carretera.

4.5.1.2. Vía secundaria: Espacio físico cuya función es facultar el flujo del tránsito vehicular no continuo, generalmente controlado por semáforos entre distintas zonas de la ciudad. Estas vías pueden ser:

4.5.1.2.1. Avenida secundaria o calle colectoras: Vía secundaria que liga el subsistema vial primario con las calles locales; tiene características geométricas más reducidas que las arterias principales, pueden tener un tránsito intenso de corto recorrido, movimientos de vueltas, estacionamiento, ascenso y descenso de pasaje, carga y descarga, y acceso a las propiedades colindantes.

4.5.1.2.2. Calle local: Vía secundaria que se utiliza para el acceso directo a las propiedades y está ligada a las calles colectoras; los recorridos del tránsito son cortos y los volúmenes son bajos; generalmente son de doble sentido. Pueden ser:

4.5.1.2.2.1. Residencial: Calle en zona habitacional.

4.5.1.2.2.2. Industrial: Calle en zona industrial.

4.5.1.2.3. Callejón: Vía secundaria de un solo tramo, en el interior de una manzana con dos accesos.

4.5.1.2.4. Cerrada: Vía secundaria en el interior de una manzana, con poca longitud, un solo acceso y doble sentido de circulación.

4.5.1.2.5. Privada: Vía secundaria localizada en el área común de un predio y de uso colectivo de las personas propietarias o poseedoras del predio.

4.5.1.2.6. Terracería: Vía secundaria abierta a la circulación vehicular y que no cuenta con ningún tipo de pavimento.

4.5.2. Ciclo vía

Vía pública exclusiva para circulación en bicicleta. Una ciclo vía puede ser:

4.5.2.1. Confinada: La que se ubica en las fajas separadoras de las vías primarias.

4.5.2.2. Secundaria: La que se ubica en cualquier vía pública, sin estar confinada propiamente.

4.5.2.3. Exclusiva: La situada en áreas turísticas y recreativas, fuera de las vías urbanas.

4.6. Zona de obra

Area en donde la operación normal del tránsito es afectada por la ejecución de trabajos de construcción, conservación o reparación, de una carretera o vialidad urbana, que comprende las siguientes zonas, en el sentido del tránsito:

4.6.1. Zona A o de información

Tramo de la carretera o vialidad donde a través de señalamiento vertical se informa y previene a los conductores sobre la existencia de una obra.

4.6.2. Zona B o de transición

Tramo de la carretera o vialidad donde a través de dispositivos pertinentes se realiza el cambio de la sección normal de la carretera o vialidad a la sección que se diseñe para la Zona C o se realizan desviaciones del tránsito.

4.6.3. Zona C o de trabajo

Tramo de la carretera o vialidad donde se ejecutan los trabajos de construcción, conservación o reparación, que incluye los espacios para realizar las maniobras de la maquinaria y el equipo de construcción, así como los espacios destinados al almacenamiento de los materiales.

4.6.4. Zona D o de redireccionamiento

Tramo de la carretera o vialidad donde los trabajos de construcción, conservación o reparación ya no afectan al tránsito, por lo que los vehículos se redireccionan a las condiciones normales de operación de la carretera o vialidad.

5. Especificaciones y características del señalamiento horizontal para protección en zonas de obras

5.1. Clasificación

Según su uso, las marcas y dispositivos del señalamiento horizontal para protección en zonas de obras se clasifican como se muestran en la tabla 1:

TABLA 1.- Clasificación de las marcas y dispositivos del señalamiento horizontal para protección en zonas de obras

Clasificación	Nombre
MP-1	Raya separadora de sentidos de circulación
MP-1.1	Raya continua sencilla (Arroyo vial hasta 6,5 m)
MP-1.3	Raya continua doble (Arroyo vial mayor de 6,5 m)
MP-2	Raya separadora de carriles
MP-2.1	Raya separadora de carriles, continua sencilla

MP-3	Raya en la orilla del arroyo vial
MP-3.1	Raya en la orilla derecha, continua
MP-3.3	Raya en la orilla izquierda
MP-9	Rayas con espaciamiento logarítmico
MP-11	Rayas, símbolos y leyendas para regular el uso de carriles
MP-13	Marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura
MP-13.1	Marcas en estructuras
MP-13.2	Marcas en otros objetos
DHP-1	Botones retrorreflejantes y delimitadores sobre el pavimento
DHP-2	Botones retrorreflejantes sobre estructuras
DHP-3	Botones

5.2. Especificaciones y características

Las especificaciones y características de las marcas y dispositivos del señalamiento horizontal para protección en zonas de obras, a que se refiere la tabla 1 de esta Norma, son las indicadas en el capítulo 4 de la NOM-034-SCT2-2003 "Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, en función del tipo de vialidad de que se trata. Para el caso de las desviaciones, las marcas con clasificaciones MP-1, MP-2 y MP-3 siempre serán de diez (10) centímetros de ancho.

5.3. Retiro del señalamiento horizontal

Quando se concluyan los trabajos de construcción, conservación o reparación y sean recibidos por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, el correspondiente señalamiento horizontal para protección en zonas de obras debe ser eliminado o retirado, para proceder inmediatamente a reponer el señalamiento horizontal original o poner el nuevo señalamiento horizontal que haya establecido el proyecto ejecutivo de la obra.

6. Especificaciones y características del señalamiento vertical para protección en zonas de obras

6.1. Clasificación

Las señales verticales, según su función se clasifican como se indica en la tabla 2.

TABLA 2.- Clasificación funcional del señalamiento vertical para protección en zonas de obras

Clasificación	Tipos de señales
SPP	Señales preventivas
SRP	Señales restrictivas
SIP	Señales informativas
ODP	Señales diversas
ODP-5	Indicadores de obstáculos
ODP-6	Indicadores de alineamiento

Según su estructura de soporte, las señales verticales se clasifican en:

6.1.1. Señales bajas

- En un poste
- En dos postes
- En caballete

Señales elevadas

- Bandera
- Bandera doble
- Puente

6.2. Especificaciones y características de las señales preventivas (SPP)

Las señales preventivas para protección en zonas de obras (SPP) son tableros con símbolos y leyendas que tienen por objeto prevenir al usuario sobre la existencia de algún peligro potencial en la carretera o vialidad y su naturaleza, motivado por trabajos de construcción, conservación o reparación, así como proteger al personal y a la obra en sí. Son señales bajas que se fijan en postes, marcos o caballetes. En el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, en sus incisos SP-6 al SP-40 se incluyen las señales preventivas y en su capítulo DP, se presenta un catálogo con algunas de las señales más comúnmente utilizadas y las condiciones bajo las que se emplean. Los símbolos y leyendas cuyas dimensiones en centímetros se muestran en las figuras de dicho Manual, variarán en proporción al tamaño de los tableros.

6.2.1. Forma de los tableros

Tanto los tableros de las señales como los adicionales, tendrán la misma forma que las señales preventivas de instalación permanente, según se indica en el inciso 5.2.1. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, considerando que cuando las señales se fijan en caballetes, no será necesario que tengan ceja perimetral.

6.2.2. Tamaño de los tableros

Tanto los tableros de las señales como los adicionales, tendrán el mismo tamaño que las señales preventivas de instalación permanente, según se indica en el inciso 5.2.2. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

6.2.3 Ubicación

Las señales se colocarán antes del sitio de los trabajos donde se encuentra la zona de riesgo que se señala, considerando lo establecido en el inciso 5.2.3. de la NOM-034-SCT2-2003 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas. Dependiendo del tipo de obra de que se trate, la ubicación lateral de las señales preventivas podrá variar a juicio del proyectista respecto a lo indicado en dicho inciso, pero siempre se colocarán de tal manera que tengan las mejores condiciones de visibilidad y que no interfieran con el paso de vehículos y peatones u obstaculicen los trabajos de construcción, conservación o reparación de la vialidad.

6.2.4. Color

Todos los colores que se utilicen en las señales preventivas para protección en zonas de obras, a excepción del negro, deben estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 3. El color del fondo de las señales será naranja retrorreflejante. El color para los símbolos, caracteres y filete será negro, a excepción del símbolo de "ALTO" en la señal de "ALTO PROXIMO", que será rojo y el símbolo de la señal "TERMINA PAVIMENTO" que será negro con blanco.

El tablero adicional tendrá fondo color naranja retrorreflejante, con letras y filete de color negro.

El color del reverso del tablero y de la estructura de soporte, cuando sean metálicos, será gris mate que cumpla con el patrón aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, o acabado galvanizado; cuando se utilicen materiales no metálicos, se podrá utilizar otro color previa aprobación de dicha Autoridad.

6.2.5. Estructura de soporte

Las señales preventivas se pueden fijar en postes y marcos, según su tamaño y ubicación lateral, como se indica en el inciso 5.2.5. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas. Cuando se trate de señales que se necesiten mover continuamente, se pueden utilizar caballetes desmontables o abatibles, diseñados con los mismos perfiles y secciones indicados en la Norma mencionada, o con otros que apruebe la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

TABLA 3.- Coordenadas que definen las áreas cromáticas para los colores que se utilicen en señales verticales

Color	Punto No.	Coordenadas	
		x	y
Blanco	1	0,303	0,287
	2	0,368	0,353
	3	0,340	0,380
	4	0,274	0,316
Naranja	1	0,550	0,360
	2	0,630	0,370
	3	0,581	0,418
	4	0,516	0,394
Verde	1	0,030	0,380
	2	0,166	0,346
	3	0,286	0,428
	4	0,201	0,776
Azul	1	0,144	0,030
	2	0,244	0,202
	3	0,190	0,247
	4	0,066	0,208
Rojo	1	0,613	0,297
	2	0,708	0,292
	3	0,636	0,364
	4	0,558	0,352

6.3. Especificaciones y características de las señales restrictivas (SRP)

Las señales restrictivas para protección en zonas de obras (SRP) son tableros con símbolos y leyendas que tienen por objeto regular el tránsito indicando al usuario la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de la vialidad, motivadas por trabajos de construcción, conservación o reparación, así como proteger al personal y a la obra en sí. Generalmente son señales bajas que se fijan en postes, marcos o caballetes, y en algunos casos pueden ser elevadas cuando se instalan en una estructura existente. En el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, en sus incisos SR-6 al SR-33 y SIG-11, se presenta un catálogo de las señales utilizadas, las condiciones bajo las que se emplean. Los símbolos y leyendas cuyas dimensiones en centímetros se muestran en las figuras de dicho Manual, variarán en proporción al tamaño de los tableros.

6.3.1 Forma de los tableros

Tanto los tableros de las señales como los adicionales, tendrán la misma forma que las señales restrictivas de instalación permanente, según se indica en el inciso 5.3.1. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, considerando que cuando las señales se fijan en caballetes, no será necesario que tengan caja perimetral.

6.3.2. Tamaño de los tableros

Tanto los tableros de las señales como los adicionales, tendrán el mismo tamaño que las señales restrictivas de instalación permanente, según se indica en el inciso 5.3.2. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

6.3.3. Ubicación

Las señales restrictivas se colocarán en el lugar mismo donde existe la prohibición o restricción, considerando lo indicado en inciso 5.3.3. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas. Dependiendo del tipo de obra de que se trate, la ubicación lateral de las señales restrictivas podrá variar a juicio del proyectista respecto a lo indicado en dicho inciso, pero siempre se colocarán de tal manera que tengan las mejores condiciones de visibilidad y que no interfieran con el paso de vehículos y peatones u obstaculicen los trabajos de construcción, conservación o reparación de la vialidad.

6.3.4. Color

El color de las señales restrictivas, cumplirá con lo indicado en el inciso 5.3.4. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, considerando que cuando se utilicen materiales no metálicos, para el reverso del tablero y la estructura de soporte, se podrá utilizar otro color previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

6.3.5. Estructura de soporte

Las señales restrictivas se pueden fijar en postes y marcos, según su tamaño y ubicación lateral, como se indica en el inciso 5.3.5. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, a menos que, previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, se coloquen como elevadas en una estructura existente, o cuando se trate de señales que se necesiten mover continuamente, se pueden utilizar caballetes desmontables o abatibles, diseñados con los mismos perfiles y secciones indicados en la Norma mencionada, o con otros que apruebe dicha Autoridad.

6.4. Especificaciones y características de las señales informativas (SIP)

Las señales informativas para protección en zonas de obras (SIP) son tableros fijados en postes con leyendas y símbolos que tienen por objeto guiar al usuario en forma ordenada y segura a lo largo de zonas de obra o desviaciones, indicarle los destinos en las desviaciones y ciertas recomendaciones temporales que conviene observar debidas a los trabajos de construcción, conservación o reparación, así como proteger al personal y a la obra en sí. Son señales bajas o elevadas que se fijan en postes, marcos y otras estructuras. En el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, se presenta un catálogo con algunas de las señales más comúnmente utilizadas (incisos DPI-7 a DPI-9). Las dimensiones en centímetros de los símbolos y leyendas, se muestran en las figuras y tablas del capítulo III de dicho Manual, y variarán en proporción al tamaño de los tableros.

Según su función y ubicación longitudinal, las señales informativas se clasifican en:

- Previas. Son señales generalmente bajas que se colocan antes de la zona C, con el propósito de informar al usuario de la existencia de la zona de obra o desviaciones y los destinos en estas últimas, para que prepare las maniobras necesarias para continuar con su ruta.
- Decisivas. Son señales generalmente bajas que se colocan en el inicio de la zona C o de las desviaciones, donde el usuario debe ejecutar las maniobras necesarias para continuar con su ruta.
- Confirmativas. Son señales bajas que se colocan después la zona C o de las desviaciones, para confirmar al usuario que ha terminado la zona de obra y para indicar la distancia a recorrer a las próximas poblaciones, además de confirmar la ruta seleccionada.

6.4.1. Forma de los tableros

Los tableros de las señales tendrán la misma forma que las señales informativas de instalación permanente, según se indica en el subinciso 5.4.2.1. de la NOM-034-SCT2-2003 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, considerando que cuando las señales se fijan en caballetes, no será necesario que tengan ceja perimetral.

6.4.2. Tamaño de los tableros

6.4.2.1. Los tableros de las señales bajas tendrán las siguientes dimensiones:

6.4.2.1.1. En vialidades urbanas y carreteras con ancho de arroyo vial menor de nueve (9) metros, las señales bajas serán de setenta y uno por ciento setenta y ocho (71x178) centímetros.

6.4.2.1.2. En carreteras con ancho de arroyo vial igual a nueve (9) metros o mayor, carreteras de cuatro o más carriles y carreteras con accesos controlados, las señales bajas serán de setenta y uno por doscientos treinta y nueve (71x239) centímetros.

6.4.2.1.3. Cuando se trate de señales que indiquen destinos, tendrán el mismo tamaño que las señales informativas bajas de instalación permanente, según se indica en 5.4.2.2.1. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, considerando que estas señales no contienen escudos, por lo que, para determinar la longitud de los tableros, se deberán hacer los ajustes necesarios.

6.4.2.2. Los tableros de las señales las elevadas tendrán el mismo tamaño que las señales informativas elevadas de instalación permanente, según se indica en 5.4.2.2.2. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, considerando que estas señales no contienen escudos, por lo que, para determinar la longitud de los tableros, se deberán hacer los ajustes necesarios.

6.4.3 Ubicación

La ubicación longitudinal de las señales informativas para protección de zonas de obras, según su función, cumplirá con lo que se indica en los siguientes subincisos y lateralmente se colocarán como señales bajas o elevadas, según sea el caso, de acuerdo con lo establecido en los subincisos 5.7.1.1. y 5.7.2.1 de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas. Dependiendo del tipo de obra de que se trate, la ubicación lateral de las señales informativas podrá variar a juicio del proyectista, pero siempre se colocarán de tal manera que tengan las mejores condiciones de visibilidad y que no interfieran con el paso de vehículos y peatones u obstaculicen los trabajos de construcción, conservación o reparación de la vialidad.

6.4.3.1. Señales previas. Estas señales se colocarán antes de la zona C o de la desviación, a una distancia que depende de las diferencias entre la velocidad de operación de la carretera o vialidad y de la velocidad que se vaya a permitir en la Zona C o desviación, así como de la presencia de otras señales con las que no deben interferir. Las distancias mínimas previas son las indicadas en la tabla 4 de esta Norma.

En carreteras de dos carriles, las señales previas pueden ser bajas o elevadas a criterio del proyectista, tomando en cuenta la velocidad de operación, el volumen del tránsito, el tipo de desviación y si se pueden aprovechar estructuras de soporte existentes.

TABLA 4.- Ubicación longitudinal de las señales informativas previas para protección en zonas de obras

Diferencia de velocidades ^[1] km/h	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Distancia mínima antes de la zona c o de la desviación m	200	250	350	450	500	600	700	750	1000

[1] La velocidad de operación se estima a partir de mediciones o por la velocidad establecida reglamentariamente. La velocidad permitida en la zona C o en la desviación será la que fije el proyectista para los equipos y vehículos de obra.

6.4.3.2. Señales decisivas. Estas señales se colocarán en el inicio de la zona C o de la desviación, donde el usuario deba hacer las maniobras necesarias para seguir su ruta. En carreteras de dos carriles, las señales pueden ser bajas o elevadas a criterio del proyectista, tomando en cuenta la velocidad de operación, el volumen de tránsito, el tipo de desviación y si se pueden aprovechar estructuras de soporte existentes

6.4.3.3. Señales confirmativas. Estas señales se colocarán después de una zona C o desviación, a una distancia tal, que ya no exista riesgo para el usuario debido a la ejecución de los trabajos, pero en ningún caso a una distancia menor de cien (100) metros.

6.4.4. Contenido

En las señales informativas en zona de obra, se deben incluir los mensajes que adviertan al usuario de la naturaleza de la obra o desviación, las disposiciones o recomendaciones de seguridad que debe observar, los nombres de los destinos de ésta y en su caso, las flechas que indiquen las direcciones a seguir y la longitud en metros de la zona en construcción, conservación o reparación.

Para la separación y distribución de los elementos de las señales, se tomará en cuenta lo indicado en la Tabla 3.G del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, y en las Tablas 3.C y 3.E cuando las señales indiquen destinos, considerando que estas señales no contienen escudos, por lo que se deben hacer los ajustes pertinentes. Si el proyectista lo considera necesario, los espacios pueden variar para una mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

Conforme a la geometría de la desviación, en las señales previas y decisivas que indiquen destinos, la flecha del movimiento que sigue de frente puede colocarse a la izquierda o derecha del tablero, de tal manera que proporcione a los usuarios, la indicación más clara de la dirección a seguir y que queden alternados con las flechas de los demás destinos. La flecha del destino hacia la izquierda se coloca a la izquierda del tablero o a la derecha cuando el destino sea hacia ese lado.

6.4.4.1. Leyendas

6.4.4.1.1. Las leyendas no tendrán más de cuatro palabras o números por renglón y en ningún caso más de dos renglones, a excepción de las señales que indiquen destinos, que cumplirán con lo que se establece en 6.4.4.1.2.

6.4.4.1.2. En el caso de señales que indiquen destinos, cuando se trate de señales bajas se indicará un destino por renglón, y en ningún caso más de tres destinos por conjunto o tablero. En las señales elevadas se indicará un destino por renglón y un máximo de dos destinos por tablero. En señales elevadas en puente se colocará sólo un tablero por carril.

En las señales bajas que muestren más de un destino, en la parte superior se colocará el destino que sigue de frente, en la intermedia el de la izquierda y en la inferior el de la derecha. En este caso, cuando se utilice un solo tablero, los destinos superior e inferior estarán separados verticalmente del filete a la distancia indicada en la Tabla 3.C del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras y el intermedio, centrado verticalmente en el tablero. En señales elevadas en bandera o bandera doble que muestren dos destinos, en la parte superior del tablero se colocará el destino que sigue de frente y en la inferior el de la derecha o izquierda.

6.4.4.1.3. El tamaño, la geometría y la separación de las letras o cifras, se determinará como se indica en 5.4.2.4.1. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

6.4.4.1.4. Los textos de dos renglones estarán centrados respecto al tablero, respetando el espaciado correspondiente a la serie usada. En el caso de señales que indiquen destinos, la separación entre letras de los diferentes destinos se repartirá para que todos ocupen el mismo espacio horizontal, siempre que se cumpla con la separación máxima indicada en 6.4.4.1.3.; cuando no sea posible cumplir lo anterior, la leyenda se centrará con respecto a la longitud del tablero, al igual que en las señales elevadas en puente con flecha hacia abajo. Si una leyenda resulta demasiado larga, se pueden utilizar abreviaturas, siempre y cuando el mensaje o el nombre del destino quede claro.

6.4.4.2. Flechas

6.4.4.2.1. En el caso de señales que contengan destinos, las flechas que indiquen las direcciones a seguir, cumplirán con lo establecido en 5.4.2.4.2. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, a excepción de lo relacionado con las señales diagramáticas.

6.4.4.2.2. La flecha de la señal de "DESVIACION", se diseñará con la forma y proporciones mostradas en el inciso DPI-8 del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras.

6.4.5. Color

Todos los colores que se utilicen en las señales informativas para protección en zonas de obras, a excepción del negro, estarán dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas que se indican en la tabla 3 de esta Norma. El color del fondo de las señales informativas para protección en zonas de obras será naranja retrorreflejante. El color para las flechas, caracteres y filete será negro, a excepción de la flecha de la señal de "DESVIACION", que será blanco retrorreflejante.

El color del reverso del tablero y de la estructura de soporte, cuando sean metálicos, será gris mate que cumpla con el patrón aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, o acabado galvanizado; cuando se utilicen materiales no metálicos, se podrá utilizar otro color previa aprobación de dicha Autoridad.

6.4.6. Estructura de soporte

Las señales informativas se pueden fijar en postes, marcos u otras estructuras, según se trate de señales bajas o elevadas, como se indica en los subincisos 5.7.1.2. y 5.7.2.2 de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, respectivamente. Cuando se trate de señales bajas que se necesiten mover continuamente, se pueden utilizar caballetes desmontables o abatibles, diseñados con los mismos perfiles y secciones indicados en la Norma mencionada, o con otros que apruebe la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

6.5. Especificaciones y características de señales diversas (ODP)

Las señales diversas para protección en zonas de obras (ODP) son dispositivos que se colocan para encauzamiento y prevención de los usuarios de las vialidades, durante los trabajos de construcción, conservación o reparación, así como proteger al personal y a la obra en sí. Pueden ser:

6.5.1. Indicadores de obstáculos (ODP-5)

Los indicadores de obstáculos para protección en zonas de obras, son señales bajas que se utilizan en las vialidades durante la ejecución de trabajos de construcción, conservación o reparación, para indicar al usuario la presencia de obstáculos que tengan un ancho menor de treinta (30) centímetros o la existencia de una bifurcación. Para el diseño de los indicadores de obstáculos, incluyendo su ubicación, se tomará en cuenta lo establecido en el inciso 5.6.1. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, considerando que en vez del blanco, las franjas serán de color naranja retrorreflejante dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas que se muestran en la tabla 3 de esta Norma.

6.5.2. Indicadores de alineamiento (ODP-6)

Los indicadores de alineamiento para protección en zonas de obras, son señales bajas que se usan durante la ejecución de trabajos de construcción, conservación o reparación, para delinear la orilla de la carretera, vialidad urbana o desviación, en cambios del alineamiento horizontal, para marcar estrechamientos del arroyo vial y para señalar los extremos de muros de cabeza de alcantarillas. Para el diseño de los indicadores de alineamiento, incluyendo su ubicación, color y temporalidad, se considerará lo establecido en el inciso 5.6.2. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

6.6. Señales luminosas

Cuando las condiciones meteorológicas dominantes en un tramo de la carretera o vialidad urbana lo ameriten, para mejorar la visibilidad del señalamiento vertical y a criterio del proyectista, la luminosidad de las señales verticales puede ser proporcionada por elementos retrorreflejantes o por elementos emisores de luz propia, siempre y cuando no se alteren la forma, tamaño y color de los tableros ni de los símbolos, pictogramas, leyendas, escudos y flechas que contengan, especificados en la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas y en esta Norma, para cada tipo de señal vertical. Los colores de los haces luminosos deben estar dentro de las áreas cromáticas establecidas para cada caso.

La utilización de un determinado tipo de señal vertical luminosa, con elementos emisores de luz propia, así como de señales diferentes a las establecidas en esta Norma, debe ser aprobada por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, previo acuerdo con la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

6.7. Retiro del señalamiento vertical

Cuando se concluyan los trabajos de construcción, conservación o reparación y sean recibidos por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, el correspondiente señalamiento vertical para

protección en zonas de obras debe ser retirado, para proceder inmediatamente a reponer el señalamiento vertical original o poner el nuevo señalamiento vertical que haya establecido el proyecto ejecutivo de la obra.

7. Especificaciones y características de los dispositivos de canalización para protección en zonas de obras

Son el conjunto de elementos que se colocan provisionalmente en una zona de obra donde se realicen trabajos de construcción, conservación o reparación, con el objeto de encauzar el tránsito de vehículos y peatones e indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección ocasionados por dichos trabajos, a lo largo de las zonas B y C o de las desviaciones.

7.1. Clasificación

Pueden ser barreras, conos, tambos, dispositivos luminosos, señales manuales o cercos.

7.2. Especificaciones y características de las barreras levadizas

Las barreras levadizas son tableros articulados que se utilizan para dar paso exclusivamente a determinados vehículos o personas en zonas restringidas de obra.

7.2.1. Forma y tamaño de los tableros

Los tableros de las barreras levadizas son trapeziales con la base menor de quince (15) centímetros y la mayor de treinta (30) centímetros y la altura suficiente para que, cuando se coloque horizontalmente, cubra el ancho total del carril que se requiera cerrar al tránsito, como se muestra en la figura 1 de esta Norma.

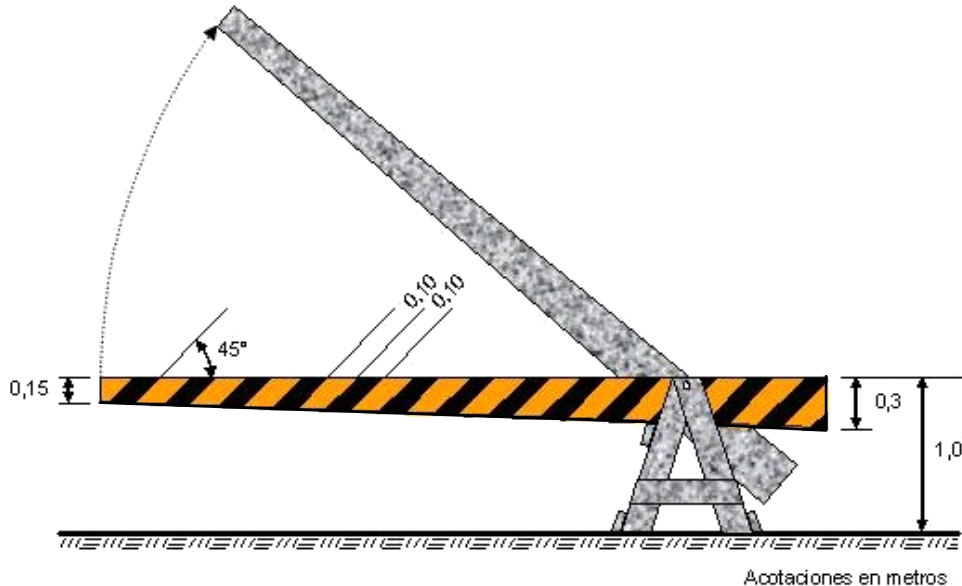


FIGURA 1.- Barrera levadiza

7.2.2. Ubicación

Las barreras levadizas se colocan a la entrada de una zona restringida, perpendiculares al sentido del tránsito, de tal manera que el punto más alto de su base mayor quede a un (1) metro del suelo.

7.2.3. Contenido

Las barreras levadizas tendrán franjas de diez (10) centímetros de ancho, separadas entre sí diez (10) centímetros, como se muestra en la figura del inciso DPC-1 del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras. Dichas franjas estarán inclinadas a cuarenta y cinco (45) grados respecto a una línea vertical, descendiendo hacia la izquierda.

7.2.4. Color

El color del fondo de las barreras será negro y el color de las franjas será naranja retrorreflejante, conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas que se indican en la tabla 3 de esta Norma. Las barreras levadizas pueden ser de doble vista, en cuyo caso se deberá cumplir con lo anterior en ambas caras de los tableros.

Cuando las barreras levadizas sean de una sola vista, el color del reverso de los tableros será gris mate que cumpla con el patrón aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, o acabado galvanizado, al igual que la estructura de soporte.

7.3 Especificaciones y características de las barreras fijas

Las barreras fijas son elementos modulares huecos que pueden ser llenados con agua, arena o concreto hidráulico, fabricados de materiales flexibles, ligeros y resistentes al impacto, que se colocan para impedir el paso de vehículos o peatones en zonas restringidas de obra y proteger a los usuarios, al personal de la obra, a la maquinaria o a la obra en sí.

7.3.1. Forma y tamaño de las barreras

Las barreras fijas deben ser del tipo New Jersey como el que se ejemplifica en la figura 2 de esta Norma o algún otro diseño aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana. Cada módulo tendrá, como mínimo, cincuenta (50) centímetros de base por setenta y cinco (75) centímetros de altura y un (1) metro de largo. Los módulos serán capaces de unirse entre sí para formar elementos más largos de acuerdo a las necesidades de la obra.

7.3.2. Ubicación

Los módulos de las barreras fijas se pueden colocar aislados o en serie, en los límites o dentro de la zona C y en las desviaciones, con el objeto de prevenir y proteger al usuario o a los peatones cuando exista un cierre o estrechamiento próximo de la carretera o vialidad urbana. Asimismo se pueden colocar perpendiculares, diagonales o paralelos al sentido del tránsito de acuerdo con las necesidades de su uso. Siempre que sea posible, cuando se coloquen en serie, los módulos estarán intercalados conforme a su color, como se muestra en la figura 2 de esta Norma.

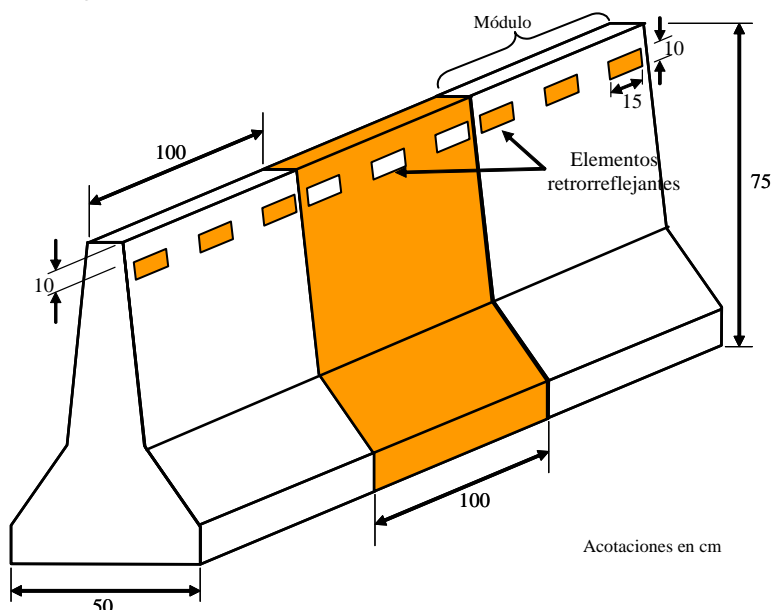


FIGURA 2.- Colocación de las barreras fijas en serie

7.3.3. Color

Los módulos de las barreras fijas serán de colores naranja y blanco, que cumplan con los patrones aprobados por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

7.3.4. Elementos retroreflejantes

Si a juicio del proyectista, es necesario colocar elementos retroreflejantes en las barreras fijas, éstos serán, según el color de los módulos, blancos o naranjas, conforme a las áreas correspondientes definidas por las coordenadas cromáticas que se indican en la tabla 3 de esta Norma, de diez (10) centímetros de ancho por quince (15) centímetros de largo como mínimo, colocados sobre la barrera a diez (10) centímetros de la parte superior de la misma, como se ejemplifica en la figura 2 de esta Norma.

7.4. Especificaciones y características de los conos

Los conos son dispositivos de forma cónica con una base generalmente cuadrada, que se colocan a nivel del suelo para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito hacia el carril adecuado. Están hechos de

un material semirígido resistente a la intemperie y al impacto, de tal manera que no se deterioren ni causen daños a los vehículos.

7.4.1. Tamaño del cono

Como mínimo, las dimensiones de los conos pueden ser de setenta y cinco (75) centímetros de altura con base de cuarenta por cuarenta (40 x 40) centímetros.

7.4.2. Ubicación

Los conos se colocarán en serie sobre superficies uniformes, la definición de su número y ubicación depende del tipo de vía y de la obra que se esté realizando, y se hará considerando lo siguiente:

7.4.2.1. Cuando los conos se utilicen en encauzamientos como estrechamientos de carril o cambios de dirección tendrán un espaciamiento longitudinal en el sentido del tránsito no mayor que la distancia indicada en la tabla 5.

7.4.2.2. Cuando se coloquen tangentes a la dirección del tránsito para delimitar la zona C, se colocarán con un espaciamiento igual a dos veces la distancia indicada en la tabla 5 de esta Norma.

TABLA 5.- Espaciamiento longitudinal de los conos en encauzamientos

Velocidad de operación (V) ^[1] km/h	V < 40	40 ≤ V < 60
Espaciamiento m	5	10

[1] La velocidad de operación se estima a partir de mediciones o por la velocidad establecida reglamentariamente. La velocidad permitida en la zona C o en la desviación será la que fije el proyectista para los equipos y vehículos de obra.

7.4.2.3. Cuando se trate de estrechamientos de carril la longitud del encauzamiento será lo suficientemente larga para permitir a los usuarios ajustar su velocidad e incorporarse al carril antes de que termine el estrechamiento y se calculará considerando lo siguiente:

7.4.2.3.1. En zonas urbanas, la distancia longitudinal del estrechamiento se estimará considerando la siguiente expresión:

$$L = 0,4 \left[\frac{S \cdot V^2}{60} \right]$$

Donde:

L= Distancia longitudinal del encauzamiento, (m)

S= Ancho del encauzamiento, (m)

V= Velocidad de operación estimada como el ochenta y cinco (85) percentil de las velocidades medidas en cada tramo de la vialidad, (km/h)

7.4.2.3.2. En zonas rurales, la distancia estará definida por:

$$L = 0,6(V \cdot S)$$

L, V y S tienen el significado indicado en el párrafo anterior.

7.4.2.4. En el caso de cambios de dirección, es decir, aquellos encauzamientos necesarios cuando el carril en el que circula el usuario cambia de dirección debido a la obra, y no es posible la incorporación a otro carril, la distancia longitudinal utilizada será igual a un medio de la longitud L obtenida como se indica en 7.4.2.3.1. En esto caso, siempre estará presente un banderero al inicio del encauzamiento para regular el paso de los vehículos, considerando lo indicado en el párrafo 7.7.

7.4.3. Color

Los conos serán de color naranja que cumpla con el patrón aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana y al juicio del proyectista podrán llevar o no una franja de color blanco retrorreflejante conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas que se indican en la tabla 3 de esta Norma, de diez (10) centímetros de ancho, colocada horizontalmente alrededor del cono a cinco (5) centímetros del extremo superior.

7.5. Especificaciones y características de los tambos

Los tambos son dispositivos de forma cilíndrica, que se colocan a nivel del suelo para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito hacia el carril adecuado. Están hechos de un material semirígido resistente a la intemperie y al impacto, de tal manera que no se deterioren ni causen daños a los vehículos.

7.5.1. Tamaño del tambo

Los tambos tendrán una altura mínima de noventa (90) centímetros con un diámetro mínimo de cuarenta y cinco (45) centímetros.

7.5.2. Ubicación

Los tambos se colocarán de la misma forma que los conos, considerando lo establecido en el inciso 7.4.2.

7.5.3. Color

Los tambos serán de color naranja que cumpla con el patrón aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, con dos (2) franjas horizontales de color blanco retrorreflejante conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas que se indican en la tabla 3 de esta Norma, de quince (15) centímetros de ancho, colocadas alrededor del tambo a diez (10) centímetros de la parte superior del mismo y separadas quince (15) centímetros entre sí.

7.6. Especificaciones y características de los dispositivos luminosos

Los dispositivos luminosos son fuentes de luz que se utilizan durante la noche o cuando la claridad y la distancia disminuyen la visibilidad y es necesario llamar la atención e indicar la existencia de obstrucciones o peligros. Pueden ser linternas, lámparas de destello, luces eléctricas, flecheros luminosos o pantallas de mensaje variable. No se permitirá el uso de mecheros de flama libre, debido a que dañan el entorno ambiental y pueden ocasionar incendios.

7.6.1. Linternas

Las linternas son dispositivos de flama cautiva, que se utilizan como complemento de otros dispositivos de canalización, para delinear o hacer destacar las obstrucciones o peligros.

7.6.2. Lámparas de destello

Son elementos portátiles con luz intermitente de color ámbar que emiten destellos de corta duración. Sirven para prevenir al usuario de la existencia de un peligro, colocándolas antes de éste.

Estos dispositivos se colocarán a una altura mínima de uno coma veinte (1,20) metros sobre la superficie de rodamiento, pudiendo ubicarse también sobre las barreras o los tambos a que se refieren los párrafos 7.2., 7.3. y 7.5.

7.6.3. Luces eléctricas

Son lámparas que emiten un haz luminoso de alta o baja intensidad. Sirven para iluminar la zona o tramo que se encuentra en reparación o construcción y se colocarán de tal manera que no deslumbren al conductor.

7.6.4. Flecheros luminosos y pantallas de mensaje variable

Son pantallas portátiles diseñadas para combinar información gráfica y textos, con el propósito de transmitir la información en forma versátil a los conductores y peatones. Pueden ser alimentadas por corriente eléctrica, energía solar o alguna otra fuente segura de energía, con focos o leds que emitan luz intermitente o fija para formar una flecha direccional que indique la desviación al tránsito o un texto para transmitir un mensaje, en cuyo caso se deben diseñar de acuerdo con lo establecido en el inciso 5.6.5. Señales de mensaje cambiante (OD-13), de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas. Su soporte debe ser móvil con ruedas.

7.7. Especificaciones y características de las señales manuales

Las señales manuales son banderas de tela roja o naranja fluorescente, de sesenta por sesenta (60x60) centímetros, acopladas a un asta de cien (100) centímetros de longitud y sujetas por una persona conocida como banderero, previamente capacitada y con equipo adecuado, de acuerdo con la Guía para Bandereros de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Para la utilización de señales manuales se considerará lo siguiente:

7.7.1. El color de la bandera será rojo retrorreflejante conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas que se indican en la tabla 3 de esta Norma.

7.7.2. El banderero utilizará una camisa y un casco de color blanco, así como un chaleco color naranja retrorreflejante conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas que se indican en la tabla 3 de esta Norma. El casco y el chaleco tendrán franjas de color blanco retrorreflejante conforme dicha tabla, para mejorar su visibilidad nocturna.

7.7.3. Para indicar un alto al tránsito, el banderero se colocará de frente a la circulación y extenderá el asta horizontalmente de manera que toda el área de la bandera esté visible debajo del asta, levantando la otra mano mostrando la palma hacia el tránsito.

7.7.4. Para indicarle al tránsito detenido que puede avanzar, el banderero, de frente a la circulación, bajará su bandera e indicará a los usuarios, con la mano libre, que pueden avanzar.

7.7.5. Para indicarle a los usuarios que tengan precaución, el banderero, de frente al tránsito, oscilará la bandera sin rebasar la altura del hombro y con la mano libre indicará a los usuarios que disminuyan su velocidad.

7.8. Especificaciones y características de los cercos

Son dispositivos a base de cintas o mallas, predominantemente del mismo color que los conos a que se refiere el inciso 7.4.3., que se colocan para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito. Están hechos de material flexible y resistente a la intemperie, de tal manera que no se deterioren ni causen daño a los vehículos o peatones.

7.9. Otros dispositivos de canalización

La utilización de dispositivos de canalización diferentes a los indicados en esta Norma, debe ser aprobada por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, previo acuerdo con la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

7.10. Retiro de los dispositivos de canalización

Cuando se concluyan los trabajos de construcción, conservación o reparación y sean recibidos por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, los correspondientes dispositivos de canalización para protección en zonas de obras deben ser retirados, para proceder inmediatamente a reponer los dispositivos de protección originales o poner los nuevos dispositivos de protección que haya establecido el proyecto ejecutivo de la obra.

8. Especificaciones y características de las estructuras de soporte para señales verticales

Las especificaciones y características de las estructuras de soporte para señales verticales son las indicadas en el párrafo 5.7. de la NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

9. Concordancia con normas internacionales

La presente Norma no concuerda con ninguna Norma Internacional por no existir éstas en el momento de su elaboración.

10. Bibliografía

- a) Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, publicado por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Quinta Edición, México, D.F., 1986.
- b) Normativa para la Infraestructura del Transporte, publicada por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en lo particular las siguientes normas:
 - N-PRY-CAR-10-03-001/01, Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras, 2001
 - N-PRY-CAR-10-03-002/01, Señalamiento Vertical para Protección en Obras, 2001
 - N-PRY-CAR-10-03-003/01, Dispositivos de Canalización para Protección en Obras, 2001
- c) Guía para bandereros, publicada por la Dirección General de Conservación de Carreteras de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México, D.F., 2000.

11. Evaluación de la conformidad

Las disposiciones contenidas en los artículos 3o. fracción IV-A y 73 primer párrafo de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, relativas a que, cuando para fines oficiales, sea requerida la evaluación de la conformidad para determinar el grado de cumplimiento de una Norma Oficial Mexicana, y sobre todo de acuerdo al nivel de riesgo o protección necesarios para salvaguardar las finalidades a que se refiere el artículo 40 de la misma Ley; al respecto es necesario situar y clasificar el contenido y las características de la presente Norma Oficial Mexicana.

A efecto de puntualizar el sustento de la Norma, se hace referencia al artículo 40 fracción XVI de la LFMN, respecto a las características y/o especificaciones que deben reunir los vehículos de transporte, equipos y servicios conexos para proteger las vías generales de comunicación y la seguridad de sus usuarios, así como el de proteger los bienes y vidas humanas del público en general.

Para el caso de esta Norma, correspondiente a los sistemas de señalamiento vial para protección en zonas de obras, las características principales de las disposiciones que contiene, están dirigidas a establecer los requisitos generales que obligatoriamente han de considerarse para diseñar e implantar el señalamiento y los dispositivos de protección en obras en las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal, que están directamente relacionadas con la seguridad de sus usuarios, así como con la protección de los bienes y vidas humanas del público en general.

Por ello, para la evaluación de la conformidad con las disposiciones contenidas en esta Norma se debe proceder como sigue:

11.1 Los Residentes de Obra de los Centros SCT Estatales, dentro de su jurisdicción, deben supervisar e inspeccionar el señalamiento, tanto horizontal como vertical y los dispositivos que se utilicen para protección en zonas de obras de construcción, conservación o reparación en las carreteras y vialidades federales, incluyendo las concesionadas, mediante programas de inspecciones periódicas tanto diurnas como nocturnas, para verificar que cumplan con las disposiciones de esta Norma y que se encuentren en buen estado. En ningún caso permitirán la ejecución de los trabajos de construcción, conservación o reparación, mientras no se cumpla con lo establecido en esta Norma.

11.2 Las autoridades estatales y municipales, responsables de proyectar, construir, operar y conservar las carreteras y vialidades urbanas, deben designar al personal de verificación que supervise e inspeccione el señalamiento, tanto horizontal como vertical y los dispositivos que se utilicen para protección en zonas de obras de construcción, conservación o reparación de esas carreteras y vialidades, incluyendo las que hayan concesionado, mediante programas de inspecciones periódicas tanto diurnas como nocturnas, para verificar que cumplan con las disposiciones de esta Norma y que se encuentren en buen estado. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de construcción, conservación o reparación, mientras no se cumpla con lo establecido en esta Norma.

11.3 El personal de verificación, tanto de los Centros SCT Estatales, como el que designen las autoridades estatales y municipales, debe ser capacitado para llevar a cabo las actividades de supervisión e inspección del señalamiento y dispositivos de protección en zonas de obras, contenidas en la presente Norma.

12. Vigilancia

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Servicios Técnicos, así como las autoridades estatales y municipales encargadas de proyectar, construir, operar y conservar las carreteras y vialidades urbanas, cada una en el ámbito de su competencia, son las autoridades responsables de vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

13. Observancia

Esta Norma es de observancia obligatoria en las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal, que se indican en el capítulo 2, incluyendo las que hayan sido concesionadas a particulares.

14. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 90 días siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Todo proyecto de señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras de construcción, conservación o reparación de carreteras y vialidades urbanas, deberá cumplir con las disposiciones contenidas en esta Norma, a partir de su entrada en vigor.

El señalamiento, tanto horizontal como vertical y los dispositivos de protección en zonas de obras, que no se ajusten a las disposiciones indicadas en esta Norma, deben ser corregidos por los responsables de ejecutar los trabajos de construcción, conservación o reparación, en un plazo no mayor de tres meses a partir de su entrada en vigor. Si concluido dicho plazo no se han ejecutado las correcciones necesarias, no se permitirá continuar con esos trabajos en tanto no se cumpla con lo establecido en esta Norma.
