

**LIBRO:** PRY. PROYECTO  
**TEMA:** CAR. Carreteras  
**PARTE:** 10. PROYECTO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN CARRETERAS Y VÍAS URBANAS  
**TÍTULO:** 03. Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras  
**CAPÍTULO:** 001. Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Zonas de Obras Viales

## A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los criterios para la ejecución de los proyectos de señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales, en carreteras y vías urbanas, que realice la Secretaría con recursos propios o mediante un Contratista de Servicios, o bien que realice por su cuenta un Contratista de Obra.

## B. DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN

### B.1. PROYECTO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES

El proyecto de señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales, en carreteras y vías urbanas comprende desde la ejecución de la ingeniería de detalle necesaria para diseñar el señalamiento horizontal, vertical y los dispositivos de protección que se colocan provisionalmente en la zona de obras viales para guiar al tránsito vehicular y peatonal y resguardar la integridad de los usuarios de las carreteras y vías urbanas, así como del personal que trabaja en las obras de construcción, modernización o conservación y a la obra en sí, hasta la elaboración de los planos, especificaciones y otros documentos en los que se establezcan las características geométricas, estructurales, de materiales y de acabados del señalamiento y dispositivos de protección, para proporcionar al responsable de dichos trabajos, los datos que le permitan su correcta ejecución.

Según su propósito y ubicación, el señalamiento para protección en zonas de obras viales en carreteras y vías urbanas se clasifica de la siguiente manera:

#### B.1.1. Señalamiento horizontal para protección en zonas de obras viales

El señalamiento horizontal que se utiliza para protección en zonas de obras viales, 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 temporales de las carreteras, vías urbanas y desviaciones en la zona de obras donde se realicen trabajos de construcción, modernización o conservación, 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 pueden ser rayas, símbolos, leyendas o dispositivos.

El señalamiento horizontal para protección en zonas de obras viales, según su uso, se clasifica como se indica en la Tabla 1 de esta Norma, considerando lo indicado en la Norma N-PRY-CAR-10-01-002, *Diseño de Señalamiento Horizontal*.

**TABLA 1.- Clasificación de las marcas y dispositivos del señalamiento horizontal que se utilizan para protección en zonas de obras viales**

Clasificación	Nombre
<b>MP-1</b>	<b>Raya separadora de sentidos de circulación</b>
MP-1.1	Raya continua sencilla
<b>MP-2</b>	<b>Raya separadora de carriles</b>
MP-2.1	Raya separadora de carriles, continua sencilla
<b>MP-3</b>	<b>Raya en la orilla del arroyo vial</b>
MP-3.1	Raya en la orilla derecha, continua
MP-3.3	Raya en la orilla izquierda
<b>MP-9</b>	<b>Rayas con espaciamiento logarítmico</b>
<b>MP-11</b>	<b>Rayas, símbolos y leyendas para regular el uso de carriles</b>
<b>MP-13</b>	<b>Marcas en estructuras y objetos adyacentes al arroyo vial</b>
MP-13.1	Marcas en estructuras
MP-13.2	Marcas en otros objetos
<b>DHP-1</b>	<b>Botones reflejantes sobre el pavimento</b>
<b>DHP-2</b>	<b>Botones reflejantes sobre estructuras</b>
<b>DHP-3</b>	<b>Botones alertadores</b>

**B.1.2. Señalamiento vertical para protección en obras**

El señalamiento vertical para protección en zonas de obras viales, es el conjunto de tableros fijados en postes, marcos, caballetes y otras estructuras existentes, colocados provisionalmente en sitios donde se realicen trabajos de construcción, modernización o conservación, con leyendas y pictograma que tienen por objeto proteger a los usuarios de la carretera o vía urbana, al personal y a la obra en sí durante la ejecución de los trabajos, transmitiendo un mensaje relativo a las prevenciones, restricciones, desviaciones o información de la obra de que se trate.

Las señales verticales para protección en zonas de obras viales en carreteras y vías urbanas, según su función se clasifican como se indica en la Tabla 2 de esta Norma.

**TABLA 2.- Clasificación funcional del señalamiento vertical que se utiliza para protección en zonas de obras viales**

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

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

#### **B.1.2.1. Señales bajas**

- En un poste
- En dos postes
- En caballete

#### **B.1.2.2. Señales elevadas**

- En bandera
- En bandera doble
- En puente

#### **B.1.3. Dispositivos de canalización y protección en zonas de obras viales**

Los dispositivos de canalización y protección en zonas de obras viales, son el conjunto de elementos que se colocan provisionalmente en la zona de obra donde se realicen trabajos de construcción, modernización o conservación, con el objeto de encauzar y proteger el tránsito de vehículos y peatones a lo largo de un tramo en obra e indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección en una carretera o vía urbana, ocasionados por dichos trabajos.

Los dispositivos de canalización y protección en zonas de obras viales, se clasifican en barreras levadizas, fijas, canalizadoras, de protección vehicular y peatonal; caballetes, conos, tambos, dispositivos luminosos, señales manuales, semáforos, cercos y balizas temporales y delineadoras, así como rampas temporales, cubre zanjas, pasa cables y otros dispositivos de canalización aprobados por la autoridad responsable de la carretera o vía urbana, previo acuerdo con la Dirección General de Servicios Técnicos.

### **B.2. ZONA DE OBRA VIAL**

Área en donde la operación normal del tránsito es afectada por la ejecución de trabajos de construcción, modernización o conservación, de una carretera o vía urbana que, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma, comprende las siguientes zonas, en el sentido del tránsito:

#### **B.2.1. Zona de información**

Tramo de la carretera o vía urbana donde, a través de señalamiento vertical, se informa y previene a los conductores sobre la existencia de una obra vial, complementado, en su caso, con señalamiento horizontal que indique la proximidad de la zona de transición o que contribuya al control de la velocidad de los vehículos.

#### **B.2.2. Zona de transición**

Tramo de la carretera o vía urbana donde a través de dispositivos pertinentes se realiza el cambio de la sección normal de la carretera o vía urbana a la sección reducida que se diseñe para la zona de trabajo, o donde se realizan desviaciones del tránsito.

#### **B.2.3. Zona de trabajo**

Tramo de la carretera o vía urbana donde se ejecutan los trabajos de construcción, modernización o conservación, que comprende las siguientes áreas.

### B.2.3.1. Área de labores

Es en la que se ejecutan los trabajos de construcción o conservación, se realizan las maniobras del personal, la maquinaria y el equipo de construcción, y se almacenan los materiales.

### B.2.3.2. Áreas de protección

Es la que circunda el área de labores, cuya función es la de separar el área de circulación del área de labores y estará delimitada por los dispositivos de canalización o protección necesarios para permitir la reacción de los conductores que pudieran atravesarlos o impactarlos.

### B.2.3.3. Áreas de circulación

Es por donde se encauza el tránsito de los vehículos y peatones durante la ejecución de los trabajos de construcción, modernización o conservación.

### B.2.3.4. Desviación

Camino alternativo por el que se canaliza provisionalmente el tránsito vehicular y peatonal fuera de la zona de trabajo, en donde se debe informar a los usuarios, mediante señalamiento vertical, las rutas por seguir o las vías alternas para guiar su paso por la zona de obra o por el cierre del arroyo vial.

### B.2.3.5. Zona de redireccionamiento

Es el tramo de la carretera o vía urbana posterior a la zona de trabajo, en el sentido del tránsito, que sirve para reencauzar la circulación peatonal o vehicular a las condiciones normales de la carretera o vía urbana.

## C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCT2-2020, *Amortiguadores de impacto en carreteras y vías urbanas*, así como las Normas aplicables del Título 02. *Casos Particulares de Señalamiento*, de la Parte 10. *Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras*, del Libro PRY. *Proyecto*, Tema CAR. *Carreteras*, y el *Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal*, publicado por la Secretaría.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías .....	N-LEG-2
Diseño de Señalamiento Horizontal .....	N-PRY-CAR-10-01-002
Diseño de Estructuras de Soporte para Señales Verticales .....	N-PRY-CAR-10-01-008
Señalamiento Vertical para Protección en Zonas de Obras Viales.....	N-PRY-CAR-10-03-002
Dispositivos de Canalización para Protección en Zonas de Obras Viales	N-PRY-CAR-10-03-003
Presentación del Proyecto de Señalamiento para Protección en Zonas Obras Viales .....	N-PRY-CAR-10-03-004
Botones y Botones Reflejantes .....	N-CMT-5-04

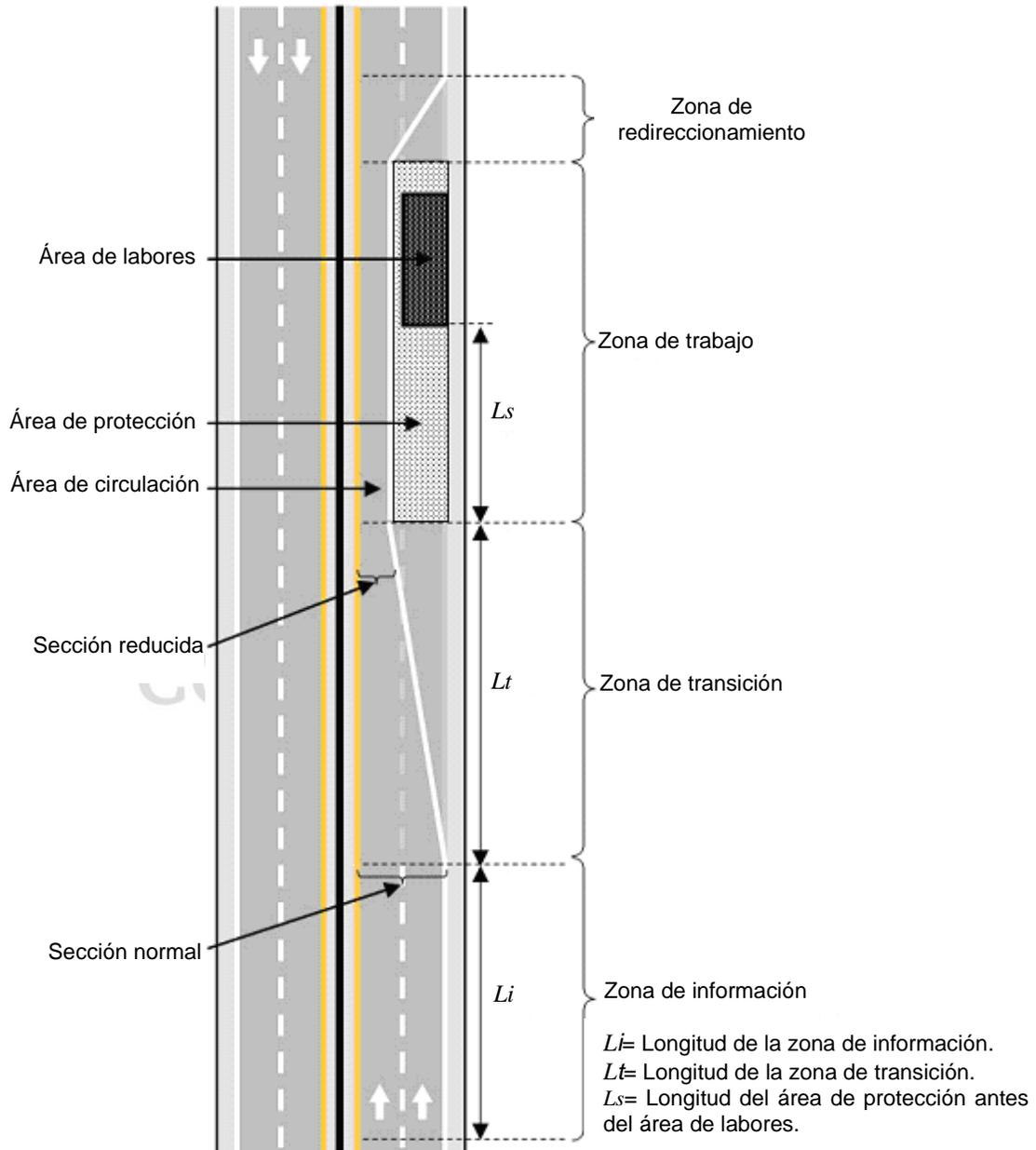


FIGURA 1.- Zona de obra vial

#### D. REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES

Además de lo establecido en la Fracción C.1. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, se requiere contar con lo siguiente:

- D.1.** Las características geométricas del alineamiento horizontal y alineamiento vertical de la carretera o vía urbana en la zona de obras viales para la que se proyectará el señalamiento, así como el tipo, longitud y duración de la obra por ejecutar, que permitan determinar el tipo y localización de las marcas, señales y dispositivos que se requieren.

- D.2. El tipo de carretera objeto del proyecto de señalamiento, según el *Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal*.
- D.3. Cuando se trate de carreteras o vías urbanas en operación, los aforos vehiculares de la carretera o vía urbana, incluyendo tipo, distribución y número de vehículos que la utilizan, además de la ubicación de pasos peatonales y los aforos peatonales.
- D.4. La velocidad de operación ( $V_o$ ) de la carretera, designada como el ochenta y cinco (85) percentil de las velocidades de punto, la cual se estimará a partir de la medición de las velocidades de los vehículos que pasan por un tramo representativo de la carretera o vía urbana bajo las condiciones prevalecientes.
- D.5. Los estudios geotécnicos de los suelos de cimentación en los sitios donde se ubicarán las señales elevadas, con el objeto de determinar la capacidad de carga del suelo, prevenir posibles asentamientos y deformaciones diferenciales asegurando la estabilidad de la señal, elegir el tipo de cimentación adecuado y recomendar el proceso de construcción más conveniente para cada estructura de soporte.
- D.6. El estudio de las presiones y succiones debidas al viento a las que estarán sujetas las estructuras de las señales.

## E. EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRA VIALES

Además de lo establecido en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, el Ingeniero, Contratista de Servicios o Contratista de Obra, a cuyo cargo esté la ejecución del proyecto de señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales en carreteras y vías urbanas, realizará las siguientes actividades:

### E.1. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Una vez analizada toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. de esta Norma y considerando todos los factores que pueden influir en la ubicación del señalamiento y los dispositivos para protección en zonas de obras viales, se efectuará un reconocimiento de campo de la carretera o vía urbana, con el propósito de observar físicamente los factores que pueden constituir un riesgo para los usuarios y los obstáculos que pueden influir en la visibilidad del señalamiento durante la ejecución de los trabajos; así como aclarar cualquier duda que haya surgido de la información analizada y recabar toda aquella información de campo que puede ser útil para la ejecución del proyecto.

### E.2. DISEÑO DE LA CONFIGURACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS VIALES

Para diseñar el proyecto de señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales se realizará la configuración de la zona de obras, la cual se efectuará con base en toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. de esta Norma, los resultados del reconocimiento de campo, la afectación de los carriles de circulación que ocasionen los trabajos de construcción, modernización o conservación de la carretera o vía urbana y de la velocidad de operación de los vehículos circulen por el tramo de acuerdo con lo siguiente:

#### E.2.1. Cálculo de la velocidad restringida ( $V_{st}$ )

Se calculará la velocidad restringida ( $V_{st}$ ) con base en la velocidad de operación en el tramo de la carretera o vía urbana, que será la velocidad máxima a la que se permite que los vehículos circulen por la zona de transición y de trabajo o en su caso por la desviación; empleando la siguiente expresión:

$$V_{zt} = f \times V_o$$

Donde:

- $V_{zt}$  = Velocidad restringida en las zonas de transición, de trabajo o de desviación, aproximada a la decena inmediata inferior, (km/h)
- $V_o$  = Velocidad de operación en el tramo de la carretera o vía urbana, donde se ejecutarán los trabajos de construcción, modernización o conservación, (km/h)
- $f$  = Factor de afectación por ubicación de la zona de trabajo en carreteras y vías urbanas; para un carril por sentido aplicar el factor indicado en la Tabla 3 de esta Norma y para dos o más carriles por sentido de circulación aplicar el factor indicado en la Tabla 4, (adimensional)

**TABLA 3.- Factor de afectación por ubicación de la zona de trabajo en carreteras o vías urbanas de un carril por sentido de circulación**

Ubicación de los trabajos	Diagrama de afectación	Factor de afectación $f$ (adimensional)		
Marginales al arroyo vial		0,8		
En el arroyo vial		Valor "d"		
		7,0 m	6,0 m	5,4 m
		0,7	0,6	0,5
		Valor "d"		
		3,5 m	3,0 m	2,7 m
		0,6 <sup>[1]</sup>	0,5 <sup>[1]</sup>	0,4 <sup>[1]</sup>
		0,5 <sup>[2]</sup>		

[1] Operación de un carril para los dos sentidos de circulación, el paso se controlará por bandereros.

[2] El factor de afectación será menor conforme al grado de curvatura de las desviaciones como se indica en la Tabla 4 de esta Norma.

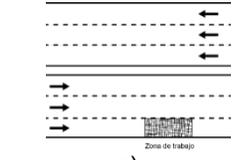
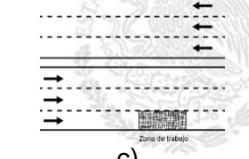
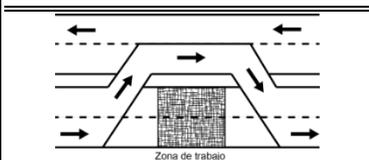
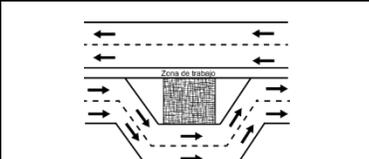
**E.2.2. Diseño de la zona de información**

La zona de información tendrá una longitud mínima ( $L_i$ ), que permitirá a los usuarios anticipar que delante de su trayecto existe una zona de obras que afectan la circulación normal de la carretera o vía urbana; en la longitud de la zona de información será necesario instalar la señalización que indique a los conductores las precauciones, restricciones y guías, que permitan reducir gradualmente la velocidad a su paso por la zona de obras, de acuerdo con lo siguiente:

**E.2.2.1.** La longitud ( $L_i$ ) de la zona de información dependerá de las características físicas, geométricas y operacionales del tramo y su zona de influencia, así como de la diferencia

de velocidades entre la velocidad en la carretera o vía urbana y la velocidad restringida en la zona de trabajo.

**TABLA 4.- Factor de afectación por ubicación de la zona de trabajo en carreteras o vías urbanas de dos o más carriles por sentido de circulación**

Ubicación de los trabajos		Diagrama de afectación	Factor de afectación $f$ (adimensional)		
Marginales sin reducir el ancho del arroyo vial			0,8		
En el arroyo vial	Afectación parcial	 <p>a)</p>	Porcentaje de carriles afectados		
		 <p>b)</p>	a) 30%	b) 50%	c) mayor de 50%
		 <p>c)</p>	0,7	0,6	0,5
	Afectación total		0,5 <sup>[1]</sup>		
			0,7 <sup>[1]</sup>		

[1] El factor de afectación podrá ser menor, conforme al grado de curvatura de las desviaciones. En función del grado máximo de curvatura en las desviaciones, la velocidad restringida será la siguiente:

$G_{m\acute{a}x}$	$V_r$
60 a 55	30 km/h
30 a 26	40 km/h
17 a 15	50 km/h
11 a 9	60 km/h
7,5 a 6,5	70 km/h
5,5 a 4,5	80 km/h
4 a 3,5	90 km/h

- E.2.2.2. Para la determinación de la longitud de la zona de información se tomará en cuenta la longitud de las curvas horizontales, ya que en éstas no se colocarán señales, así como la de las zonas donde no sea posible la colocación de señales de protección en zonas de obra, debido a la existencia de señales necesarias para su operación.
- E.2.2.3. La longitud que cubrirá el señalamiento vertical para informar y prevenir a los conductores de la existencia de obras viales, dependerá del tipo de carretera o vía urbana, de la velocidad de operación a la que circulan los vehículos y de las características de la obra; en ningún caso será menor de ciento cincuenta (150) metros.
- E.2.2.4. Las señales verticales se colocarán en tramos de tangente horizontal.
- E.2.2.5. La separación entre las señales verticales será como mínimo la establecida en la Tabla 5 de esta Norma.

**TABLA 5.- Separación entre señales**

Velocidad <sup>[1]</sup> km/h	≤30	40	50	60	70	80	90	100	110
Distancia m	30	45	65	85	110	140	170	205	245

[1] Se utilizará la velocidad reglamentaria indicada en el señalamiento del tramo de la carretera o vía urbana donde se ubicará la zona de obras viales.

- E.2.2.6. Al inicio de la zona de información se colocará una señal informativa para protección (SIP) con la leyenda "PRINCIPIA TRAMO EN REPARACION A xx m" y en donde termina la zona de información una señal (SRP-9 "VELOCIDAD") que indique la velocidad restringida ( $V_{zr}$ ), ya sea al inicio de la zona de transición, en el caso en que se reduzca la sección transversal, o donde inicie la zona de trabajo, como se muestra en la Figura 2 de esta Norma.

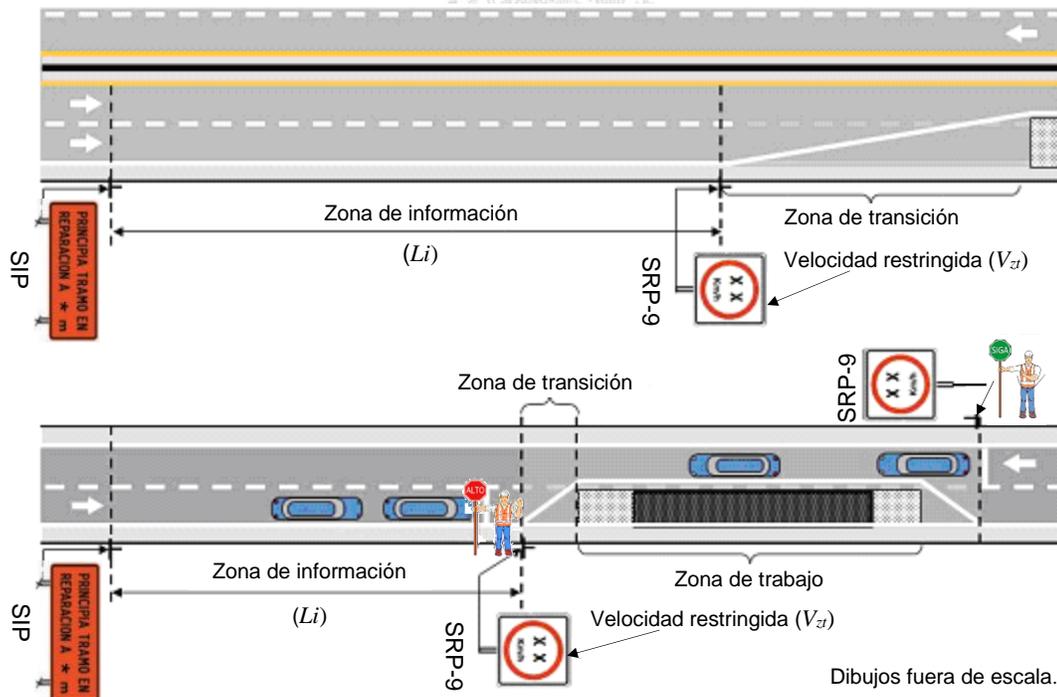


FIGURA 2.- Señales verticales que indican el principio y fin de la zona de información ( $L_i$ )

- E.2.2.7.** En la zona de información se colocarán de forma alternada señales restrictivas (SRP-9 “VELOCIDAD”), señales preventivas (SPP) y señales informativas (SIP), de tal manera que se reduzca gradualmente la velocidad en la carretera o vía urbana, en intervalos preferentemente de veinte (20) kilómetros por hora hasta llegar a la velocidad restringida ( $V_{zr}$ ) al inicio de la zona de transición, además se colocarán las señales necesarias para prevenir de los riesgos que se requieran señalar e indicar con tableros adicionales y señales informativas (SIP) las distancias a la zona de trabajo, como se muestra en la Figura 3 de esta Norma.

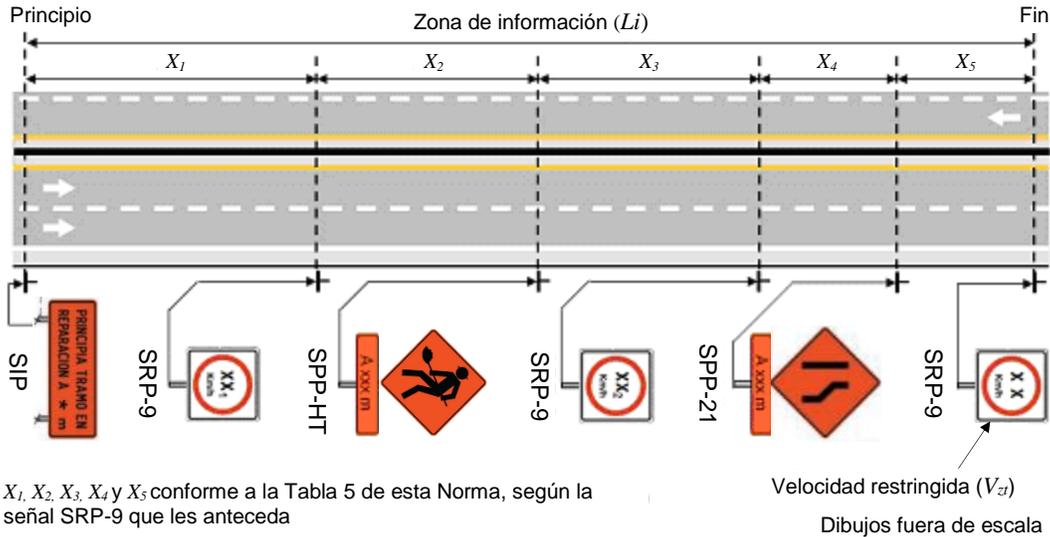


FIGURA 3.- Señales verticales en la zona de información ( $L_i$ )

- E.2.2.8.** Para el diseño de la longitud de la zona de información ( $L_i$ ), se considerarán las variaciones del volumen de tránsito, para prever que las filas que se puedan formar debido a las obras no sobrepasen la señal informativa (SIP) que define el inicio de la zona de información.
- E.2.2.9.** El señalamiento en la zona de información se integrará al señalamiento existente de la carretera o vía urbana, cubriendo o retirando aquellas señales permanentes que no sean necesarias para guiar al tránsito en la aproximación a la zona de trabajo, a su paso por ésta o, en su caso, por otras rutas.
- E.2.2.10.** En carreteras o vías urbanas con dos o más carriles por sentido de circulación, que sean de cuerpos separados o cuenten con camellón, las señales verticales se colocarán paralelamente en ambos lados del arroyo vial.

### E.2.3. Diseño de la zona de transición

Cuando por las características de la zona de obra se requiera reducir el número de carriles o el ancho de un carril o encauzar el tránsito hacia una desviación, la longitud de la zona de transición para encauzar a los vehículos será lo suficientemente larga para permitir a los usuarios incorporarse al carril disponible (área de circulación) antes de que termine la transición o de que inicie la desviación y se determinará de acuerdo con lo siguiente:

Al inicio de la zona de transición se instalará una señal restrictiva SRP 9 “VELOCIDAD” que indique la velocidad restringida ( $V_{zr}$ ) a la que se circulará en esta zona y en la zona de trabajo, como se muestra en la Figura 2 de esta Norma. La zona de transición estará libre de señales verticales.

**E.2.3.1. Longitud de la zona de transición en carreteras**

La longitud de la zona de transición se calculará con la siguiente expresión:

$$L_t = 0,6 \times S \times V_{zt}$$

Donde:

$L_t$  = Longitud de la zona de transición, aproximada a la unidad, (m)

$S$  = Diferencia entre el ancho de la sección transversal al inicio de la zona de transición y el ancho disponible en la zona de trabajo, (m)

$V_{zt}$  = Velocidad restringida en las zonas de transición y de trabajo o en la desviación, aproximada a la decena inmediata inferior, (km/h)

**E.2.3.2. Longitud de la zona de transición en vías urbanas**

En vías urbanas, la longitud de la zona de transición se calculará con la siguiente expresión:

$$L_t = 0,00667 \times S \times V_{zt}^2$$

Donde:

$L_t$  = Longitud de la zona de transición, aproximada a la unidad, (m)

$S$  = Diferencia entre el ancho de la sección transversal al inicio de la zona de transición y el ancho disponible en la zona de trabajo, (m)

$V_{zt}$  = Velocidad restringida en las zonas de transición y de trabajo o en la desviación, aproximada a la decena inmediata inferior, (km/h)

**E.2.3.3. Diseño de la zona de encauzamiento en cambios de dirección**

- a) Cuando el carril en el que circula el usuario cambia de dirección debido a las dimensiones del área de labores que dependen del tipo y magnitud de los trabajos de construcción, modernización o conservación a la obra, y no es posible la incorporación a otro carril en el mismo sentido, será necesario realizar encauzamientos; la longitud de la zona de encauzamiento será igual a un medio de la longitud de transición ( $L_t$ ) y se calculará con base en lo indicado en los Párrafos E.2.3.1. y E.2.3.2. de esta Norma, según corresponda. Siempre estará presente un banderero al inicio del encauzamiento para regular el paso de los vehículos, considerando lo indicado en la Cláusula I. de la Norma N-PRY-CAR-10-03-003, *Dispositivos de Canalización para Protección en Zonas de Obras Viales*.
- b) Para el diseño de la zona de encauzamiento del tránsito se podrán emplear los dispositivos de canalización que se indican en la Norma N-PRY-CAR-10-03-003, *Dispositivos de Canalización para Protección en Zonas de Obras Viales*.

**E.2.4. Diseño de la zona de trabajo**

La zona de trabajo estará constituida por las áreas de protección, de labores y de circulación, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma y se establecerán de acuerdo con lo siguiente:

**E.2.4.1. Determinación de la longitud del área de protección antes del área de labores**

En el sentido del tránsito de la carretera o vía urbana, inmediatamente antes del área de labores, el área de protección tendrá la longitud ( $L_s$ ) que se indica en la Tabla 6 de esta Norma, en función de la velocidad restringida ( $V_{zt}$ ).

**TABLA 6.- Longitud del área de protección**

Velocidad restringida, $V_{zt}$ km/h	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Longitud del área de protección, $L_s$ m	20	30	50	70	90	110	130	160	190	220

**E.2.4.2. Diseño del área de labores**

La ubicación y el dimensionamiento del área de labores dependen del tipo y magnitud de los trabajos de construcción, modernización o conservación que se vayan a realizar, del procedimiento para ejecutarlos incluyendo las maniobras del personal, de la maquinaria y del equipo de construcción, y del espacio necesario para almacenar los materiales. El área de labores determina la configuración de la zona de trabajo, la cual requiere ser resguardada mediante un área de protección que separe los vehículos y peatones que transitan por el área de circulación, de manera que sus conductores tengan la posibilidad de reaccionar en el caso de que atraviesen los dispositivos de canalización que limiten el área de circulación y eviten penetrar en el área de labores.

**E.2.4.3. Diseño del área de protección**

- a) Cuando las carreteras o vías urbanas sean de uno o más carriles por sentido de circulación y no tengan barreras centrales, ni camellones o no sean de cuerpos separados, el área de protección después del área de labores en el sentido del tránsito del carril afectado tendrá la longitud ( $L_s$ ) que se indica en la Tabla 6 de esta Norma, de acuerdo con la velocidad restringida ( $V_{zt}$ ).
- b) Cuando las carreteras o vías urbanas sean de dos o más carriles por sentido de circulación y tenga barrera central, camellón o sea de cuerpos separados, el área de protección después del área de labores en el sentido del tránsito de los carriles afectados tendrá una longitud igual a un tercio de la longitud del área de protección ( $L_s$ ) indicada en la Tabla 6 de esta Norma, de acuerdo con la velocidad restringida ( $V_{zt}$ ).
- c) El área de seguridad en su parte paralela al área de circulación tendrá un ancho no menor de un (1) metro entre los dispositivos de canalización y la orilla contigua del área de labores.

**E.2.5. Diseño de la zona de redireccionamiento**

**E.2.5.1.** Inmediatamente después de la zona de trabajo o de la desviación, para redireccionar los vehículos a las condiciones normales de operación, se determinará la zona de redireccionamiento, la cual tendrá una longitud tal que, de acuerdo con la velocidad restringida, los vehículos alcancen la velocidad reglamentaria ( $V_r$ ) para el tramo subsecuente de la carretera o vía urbana, considerando una aceleración constante comúnmente de cinco (5) kilómetros por hora por segundo. La zona de redireccionamiento tendrá la longitud ( $L_{rd}$ ) que se indica en la Tabla 7 de esta Norma, en función de la velocidad restringida ( $V_{zt}$ ) y la velocidad reglamentaria ( $V_r$ ).

**TABLA 7.- Longitud de la zona de redireccionamiento**

Diferencia de velocidades <sup>[1]</sup> km/h	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Longitud de la zona de redireccionamiento, $L_{rd}$ m	10	25	50	100	150	200	270	350	450	550

[1] Corresponde a la velocidad reglamentaria ( $V_r$ ) en el tramo posterior a la zona de obra, menos la velocidad restringida ( $V_{zt}$ ) en la zona de trabajo o en la desviación.

- E.2.5.2.** A una distancia al menos de cien (100) metros después de la zona de redireccionamiento se colocará una señal restrictiva *SRP-9* “VELOCIDAD”, que indique la velocidad máxima de circulación de la carretera o vía urbana, de acuerdo con lo indicado en la Cláusula E. de la Norma N-PRY-CAR-10-03-002, *Señalamiento Vertical para Protección en Zonas de Obras Viales*, así como una señal informativa SIP con la leyenda “TERMINA ZONA DE OBRA”, de acuerdo con lo indicado en la Cláusula F. de dicha Norma.

### **E.2.6. Diseño de la zona de obra móvil**

Si es necesario desplazarse a lo largo de la carretera o vía urbana a la velocidad con que se ejecuten los trabajos de conservación rutinaria que a juicio de la Secretaría sean de corta duración y que la velocidad de operación sea igual a ochenta (80) kilómetros por hora o mayor, se utilizará un amortiguador de impacto móvil (OD-14/M) o similar al que se muestra en la Figura 4 de esta Norma, que se ubicará al inicio del área de protección en el sentido del tránsito, el cual cumplirá con lo establecido en la NOM-008-SCT2-2020, *Amortiguadores de impacto en carreteras y vías urbanas*.

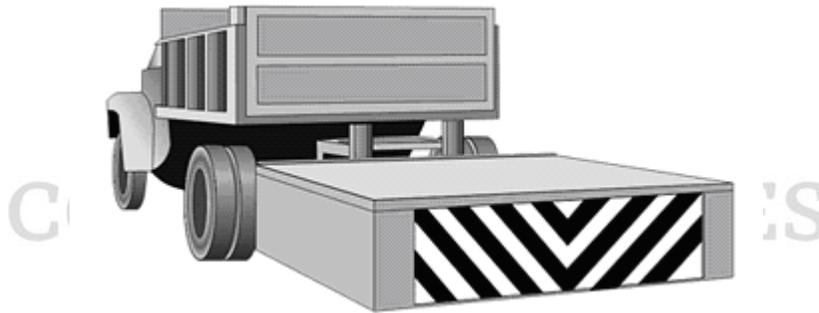


FIGURA 4.- Ejemplo de amortiguador de impacto (OD-14/M)

## **E.3. DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES**

Con base en la configuración de la zona de obras a que se refiere la Fracción anterior, se diseñará el señalamiento horizontal para protección en zonas de obras viales, considerando lo establecido en la Norma N-PRY-CAR-10-01-002, *Diseño de Señalamiento Horizontal*. El proyecto considerará las condiciones particulares que se presentarán durante las diferentes etapas de la obra.

- E.3.1.** Las marcas y dispositivos del señalamiento horizontal para protección en obras, a que se refiere la Tabla 1 de esta Norma, cumplirán con lo indicado en la Norma, N-PRY-CAR-10-01-002, *Diseño de Señalamiento Horizontal*. Para el caso de los botones reflejantes, se podrán utilizar a juicio del proyectista, marcadores temporales flexibles, siempre y cuando cumplan con los coeficientes de intensidad luminosa mínimos que se muestran en la Tabla 1 de la Norma N-CMT-5-04, *Botones y Botones Reflejantes*, y que estén dentro de las áreas correspondientes definidas por las coordenadas cromáticas presentadas en la Tabla 2 de la misma Norma.
- E.3.2.** En la zona de desviaciones, las marcas con clasificaciones MP-1, MP-2 y MP-3 siempre serán de diez (10) centímetros de ancho.

## **E.4. DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO VERTICAL PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES**

Con base en la configuración de la zona de obras a que se refiere la Fracción E.2. de esta Norma, se diseñará el señalamiento vertical para protección en zonas de obras viales, considerando lo establecido en la Norma N-PRY-CAR-10-03-002, *Señalamiento Vertical para Protección en*

*Zonas de Obras Viales.* El proyecto considerará las condiciones particulares que se presentarán durante las diferentes etapas de la obra. Si se pretenden utilizar otros tipos de señales verticales, distintos a los indicados en la Norma mencionada, éstas tendrán que ser previamente aprobadas por la Secretaría.

#### **E.5. DISEÑO DE LOS DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES**

Con base en la configuración de la zona de obras a que se refiere la Fracción E.2. de esta Norma, se diseñarán los dispositivos de canalización para protección en zonas de obras viales, considerando lo establecido en la Norma N-PRY-CAR-10-03-003, *Dispositivos de Canalización para Protección en Zonas de Obras Viales.*

#### **E.6. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE PARA SEÑALES VERTICALES PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES**

Una vez que se haya determinado el señalamiento vertical para protección de obras viales, se diseñarán las estructuras de soporte para cada señal, con base en su tamaño, ubicación y características del terreno para su cimentación, considerando las presiones y succiones debidas al viento a que están sujetas y tomando en cuenta lo establecido en la Norma N-PRY-CAR-10-01-008, *Diseño de Estructuras de Soporte para Señales Verticales.* Cuando se utilicen caballetes como estructura de soporte para las señales, estos se diseñarán utilizando los mismos perfiles y secciones indicados en la Norma mencionada, a menos que la Secretaría apruebe otra cosa.

#### **E.7. CASOS PARTICULARES DE SEÑALAMIENTO PARA PROTECCIÓN EN OBRAS**

En el diseño de los señalamientos horizontal y vertical, así como de los dispositivos de canalización, se considerarán los casos particulares que sean aplicables, contenidos en las Normas aplicables del Título 02. *Casos Particulares de Señalamiento*, de la Parte 10. *Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras*, del Libro PRY. *Proyecto*, Tema CAR. *Carreteras.*

#### **E.8. INTEGRACIÓN DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES**

El proyecto de señalamiento para protección en obras se elaborará atendiendo lo señalado en el Inciso D.1.8. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, integrando los señalamientos horizontal y vertical diseñados y los dispositivos de canalización, incluyendo las estructuras de soporte para las señales, en la forma indicada en la Norma N-PRY-CAR-10-03-004, *Presentación del Proyecto de Señalamiento para Protección en Zonas de Obras Viales.*

#### **E.9. RETIRO DEL SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES**

En el proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad para protección en zonas de obras viales se considerará que:

**E.9.1.** Cuando los trabajos de construcción, modernización o conservación sean recibidos por la Secretaría, el señalamiento horizontal, el señalamiento vertical y dispositivos de seguridad colocados en la zona de obras serán retirados del derecho de vía.

**E.9.2.** El responsable de la obra verifique que el señalamiento horizontal, el señalamiento vertical y los dispositivos de seguridad permanezcan de acuerdo con el proyecto de señalamiento original de la carretera o vía urbana y cuando sea necesario, la reposición inmediata del

mismo, o en su caso la colocación del señalamiento de acuerdo con el proyecto de construcción, modernización o conservación de la carretera o vía urbana.

## **F. MEDICIÓN**

Cuando el proyecto de señalamiento para protección en obras se elabore por contrato, se medirá conforme a la Cláusula F. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, para determinar el avance o la cantidad de trabajo ejecutado para efecto de su pago con las siguientes consideraciones:

### **F.1. CONTRATO SOBRE LA BASE DE PRECIOS UNITARIOS**

Cuando el proyecto de señalamiento para protección en obras se contrate sobre la base de precios unitarios, se medirá como se indica a continuación:

#### **F.1.1. Proyecto de señalamiento para caminos abiertos**

El proyecto de señalamiento para protección en obras para caminos abiertos, ejecutado conforme a lo indicado en la Cláusula E. de esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá tomando como unidad el hectómetro de carretera o vía urbana, para la que se haya elaborado el proyecto, con aproximación a una décima.

#### **F.1.2. Proyecto de señalamiento para entronques, intersecciones o desviaciones**

El proyecto de señalamiento para protección en obras para entronques, intersecciones o desviaciones, ejecutado conforme a lo indicado en la Cláusula E. de esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá tomando como unidad el entronque, la intersección o la desviación para la que se haya elaborado el proyecto, según sea a nivel o a desnivel, y de acuerdo con su tipo y geometría.

### **F.2. CONTRATO A PRECIO ALZADO**

Cuando el proyecto de señalamiento para protección en obras se contrate a precio alzado, se medirá como se indica en la Fracción F.2. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*.

## **G. BASE DE PAGO**

Cuando el proyecto de señalamiento para protección en obras se efectúe por contrato, en la integración de los precios se considerará lo siguiente:

### **G.1. CONTRATO SOBRE LA BASE DE PRECIOS UNITARIOS**

En el caso de que el proyecto de señalamiento para protección en obras se contrate a precios unitarios, la base de pago para cada uno de los precios correspondientes a los diferentes conceptos será como sigue:

#### **G.1.1. Proyecto de señalamiento para caminos abiertos**

El proyecto de señalamiento para protección en zonas de obras viales para camino abierto, se pagará al precio fijado en el contrato para el hectómetro de la carretera o vía urbana, para la que se haya elaborado el proyecto. Este precio unitario incluye lo que corresponda por personal, gastos de operación y rentas según lo establecido en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, para el análisis de toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. de esta

Norma; para el reconocimiento de campo; el diseño de los señalamientos horizontal, vertical y de los dispositivos de canalización; el diseño de las estructuras de soporte para las señales verticales y la integración del proyecto, según la Cláusula E.

#### **G.1.2. Proyecto de señalamiento para entronques, intersecciones y desviaciones**

El proyecto de señalamiento para protección en obras para entronques, intersecciones y desviaciones, se pagará al precio fijado en el contrato para el entronque, la intersección o la desviación de la que se haya elaborado el proyecto, según sea a nivel o a desnivel, y de acuerdo con su tipo y geometría. Este precio unitario incluye lo que corresponda por personal, gastos de operación y rentas según lo establecido en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, para el análisis de toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. de esta Norma; para el reconocimiento de campo; el diseño de los señalamientos horizontal, vertical y de los dispositivos de canalización; el diseño de las estructuras de soporte para las señales verticales y la integración del proyecto, según la Cláusula E.

#### **G.2. CONTRATO A PRECIO ALZADO**

En el caso de que el proyecto de señalamiento para protección en obras se contrate a precio alzado, en la integración de dicho precio se considerará lo que corresponda por personal, gastos de operación y rentas según lo establecido en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, para el análisis de toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. y para todas las actividades que se indican en la Cláusula E. de esta Norma, tanto para el camino abierto como para los entronques, intersecciones o desviaciones que incluya la obra.

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

#### **H. ESTIMACIÓN Y PAGO**

La estimación y pago del proyecto de señalamiento para protección en obras se efectuará conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, y de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia a que se refiere el Inciso C.1.2. de la misma Norma.

#### **I. RECEPCIÓN DEL PROYECTO**

Una vez concluido el proyecto de señalamiento para protección en zonas de obras viales, la Secretaría lo recibirá conforme a lo indicado en la Cláusula I. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, y de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia a que se refiere el Inciso C.1.2. de la Norma mencionada, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula J. de la misma Norma.

# SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



## SCT

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES

### SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

Dirección General de Servicios Técnicos

Av. Coyoacán 1895

Col. Acacias, Benito Juárez, 03240

Ciudad de México

[www.gob.mx/sct](http://www.gob.mx/sct)



### INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Km 12+000, Carretera Estatal No. 431

"El Colorado-Galindo", San Fandila,

Pedro Escobedo, 76703, Querétaro

<https://normas.imt.mx>

[normas@imt.mx](mailto:normas@imt.mx)