



SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y
TRANSPORTES

SUBSECRETARIA DE TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE TARIFAS,
TRANSPORTE FERROVIARIO Y
MULTIMODAL.

120.- 1136/2000

México, D.F., *septiembre 14 del 2000.*

DR. FERNANDO SALAS VARGAS
Jefe de Unidad de Desregulación Económica
Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
Alfonso Reyes No. 30 Piso 8
Col. Hipodromo Condesa
06140 México, D.F.

10/09/2000

En cumplimiento a lo dispuesto por los Artículos 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 4 A de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos, anexo al presente, remito a usted, disco magnético e impresión de la Norma Oficial Mexicana de Disposiciones para la Señalización de Cruces a Nivel de Caminos y Calles con Vías Férreas, con su correspondiente Manifiesto de Impacto Regulatorio.

Lo anterior con la finalidad de que se emita el Dictamen correspondiente.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.



**SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION
EI DIRECTOR GENERAL**



[Handwritten signature]

LIC. OSCAR S. CORZO CRUZ

c.c.p. C. Subsecretario de Transporte.- Presente



**SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES**

PROYECTO BE NORMA OFICIAL MEXICANA

PROY-NOM-050-SCT2-2000

**DISPOSICIONES PARA LA SEÑALIZACION DE CRUCES A
NIVEL DE CAMINOS Y CALLES CON VIAS FERREAS**

**DIRECCION GENERAL DE TARIFAS, TRANSPORTE
FERROVIARIO Y MULTIMODAL.**

INDICE

PREFACIO

INTRODUCCION

1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. ESPECIFICACIONES
6. CALIFICACION DE CRUCES A NIVEL
7. CALIFICACION DE LA VIALIDAD
8. CLASIFICACION DE CRUCES
9. SEÑALAMIENTOS
10. SEÑALAMIENTO VERTICAL RESTRICTIVO
11. SEMAFOROS Y BARRERAS
12. VIALETAS
13. VIGILANCIA
14. SANCIONES
15. BIBLIOGRAFIA
16. CONCORDANCIA CON NORMAS Y RECOMANDACIONES INTERNACIONALES
17. VIGENCIA



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

PROYECTO DE NORMA OFICIAL
MEXICANA

DISPOSICION PARA LA
SEÑALIZACION DE CRUCES A NIVEL
DE CAMINOS Y CALLES CON VIAS
FERREAS

PROY-NOM-050-SCT2-
2000

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma participaron las Dependencias del Ejecutivo Federal, Organismos descentralizados y Empresas Privadas siguientes:

- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.
 - Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal.
- SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.
 - Dirección General del Transporte.
- FERROCARRILES NACIONALES DE MÉXICO.
 - Departamento de Vía.
 - Instituto de Capacitación Ferrocarrilera.
 - Gerencia de Vía y Estructuras.
- SWAROMEX.
- I.C.A. Construcción Urbana.
- UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
 - TFM, S.A. DE C.V.
 - TERMINAL FERROVIARIA DEL VALLE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
 - FERROCARRIL MEXICANO, S.A. DE C.V.
 - FERROCARRIL COAHUILA-DURANGO, S.A. DE C.V.
 - FERROCARRIL CHIAPAS-MAYAB, S.A. DE C.V.
 - FERROCARRIL DEL SURESTE, S.A. DE C.V.

REFERENCIAS

PREVISIONES SUCESIVAS

Introducción

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las características de los señalamientos, así como los métodos de calificación de los cruces a nivel de camino y calles con las vías férreas. A fin de proporcionar mayor seguridad a los usuarios y al mismo tiempo proteger las vías generales de comunicación.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los señalamientos y dispositivos que deben instalarse, así como las disposiciones que deben observarse para brindar seguridad a usuarios en los cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana debe aplicarse en los diferentes tipos de cruces a nivel de caminos y calles construidos o por construir en el sistema ferroviario nacional.

3. Referencias

Para la aplicación de esta Norma se deben consultar los textos siguientes:

- a) Normas de construcción tomo VII, parte primera señalamientos ferroviarios de la S.C.T.
- b) Manual de dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras de S.C.T.
- c) Manual de dispositivos para el control de tránsito en zonas urbanas y suburbanas tomos I, II y III de la C.G.T. del D.F.
- d) Reglamento de conservación de vía y estructuras para los Ferrocarriles Mexicanos de F.N.M.

4. Definiciones

ángulo de cruce: es el ángulo complementario al de esviaje.

ángulo de esviaje: es el ángulo que forman la perpendicular del eje de la vialidad (calle, avenida, boulevard, etc.) y el eje de la vía del ferrocarril.

corona: superficie que comprende la sección transversal de una vialidad.

cruce: donde se interceptan dos caminos.

diferencia de peralte: la que constituye el desnivel que forman las secciones transversales de la vialidad con la de la vía del ferrocarril.

drenaje: conjunto de obras diseñadas de tal manera que faciliten el desalojo de agua en el cruce y evite la formación de encharcamientos.

elementos en cruces a nivel: cada una de las partes constitutivas de una vialidad y vías del ferrocarril.

media aritmética: cantidad que representa la suma de los valores entre el número de elementos.

número de vías: cantidad de estructuras que sustentan y guían un equipo rodante de los ferrocarriles.

pendiente: relación que existe entre el desnivel y la distancia horizontal entre dos puntos (eje de la vialidad).

señalamientos en cruces a nivel: son sistemas de señales para cruce de vía férrea con caminos y calles, dispuestas en tal forma que indiquen a los conductores que circulan por el arroyo vehicular la aproximación a un cruce ferroviario.

señalamiento horizontal: conjuntos de líneas, marcas y dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodamiento pavimentado.

señalamiento vertical: conjunto de dispositivos informativos, preventivos y restrictivos para el control del tránsito vehicular.

sobreelevación: es la diferencia de nivel transversal en la superficie de rodamiento.

superficie de rodamiento: la constituye la última capa del pavimento que está en contacto directo con las cargas rodantes que produce el tránsito vehicular.

t.d.p.a.: tránsito diario promedio anual, es el promedio diario de vehículos que transitan en un camino, basado en el volumen de tránsito anual.

velocidad de proyecto: velocidad máxima a la cual pueden transitar los vehículos con seguridad sobre un camino y se utiliza para determinar sus elementos geométricos.

velocidad de operación: velocidad máxima a la cual puede transitar un vehículo en un tramo de un camino, bajo las condiciones prevalecientes de tránsito y atmosféricas favorables, sin rebasar la velocidad de proyecto.

visibilidad de proyecto: distancia que un conductor que transita en una vialidad tiene para ver la vía del ferrocarril y pueda parar antes que llegue a la zona del cruce.

volumen de tránsito: número de vehículos que transitan por un tramo del camino en un intervalo de tiempo.

zona de aproximación: zona a lo largo del eje del camino comprendida entre las señales informativas y restrictivas.

5. Especificaciones

5.1 Dimensiones

Para el dimensionamiento de los señalamientos véase capítulo 3 de esta Norma.

6. Calificación de cruces a nivel

6.1 Elementos que se califican y su ponderación.

Para calificar la peligrosidad del cruce se consideran diversos elementos que se ponderan de acuerdo a su importancia y la influencia que tienen en la seguridad para evitar la ocurrencia de siniestros, agrupándolos en 8 bloques; en primer lugar aquellos que tienen relación con la visibilidad; después, los que se refieren a la situación de la corona; en tercer lugar los que involucran el señalamiento pasivo; en cuarto lugar se consideran el número de vías a cruzar y la diferencia de peralte; después, lo correspondiente a la vialidad; en sexto lugar el tránsito vehicular y ferroviario; posteriormente lo relacionado al señalamiento activo y por último, el dispositivo restrictivo.

La ponderación de los elementos de acuerdo a su importancia e influencia deben ajustarse a lo especificado en la tabla I -

TABLA 1.- Calificación ponderada

Calificación de elementos	Valor relativo.	Influencia para la calificación total.
1.- Visibilidad:		0.3
Esviaje	70	
Pendiente Longitudinal	30	
Suma	100	
2.- Corona		0.1
Superficie de rodamiento	55	
Drenaje	45	
Suma	100	
3.- Señalamiento pasivo:		0.05
Vertical	60	
Horizontal	40	
Suma	100	

4.- Vías:		0.05
Número de vías	20	
Diferencia de peraltes	80	
Suma	100	
5.- Vialidad:		0.1
Número de carriles	70	
Alumbrado	30	
Suma	100	
6.- Tránsito:		0.3
Vol. de tráns. vehic.	70	
Vol. de tráns. ferro.	30	
Suma	100	
7.- Señalamiento activo:		0.05
Señales Luminosas	50	
Señales sonoras.	50	
Suma	100	
8.- Dispositivo restrictivo:		0.05
Barrera automática / manual.	20	
Guardacruce.	80	
Suma	100	

6.2 Guías generales para calificar los elementos de un cruce

6.2.1 Lineamientos

Se establecen los lineamientos generales para determinar la calificación de 0 a 5 de cada elemento del cruce, según se observen las deficiencias que vayan aumentando su peligrosidad.

6.2.2 Proceso de cálculo

La calificación de un cruce es la que se obtiene de la suma de los productos que resultan de multiplicar la calificación del elemento (de 0 a 5) por el valor relativo y su influencia, variando este resultado entre 0 y 500.

La calificación máxima ponderada de cada elemento de un cruce es:

TABLA 2.- Calificación del cruce

Conceptos	Calificación máxima	Ponderación máxima
Visibilidad:		
Esviaje	$5 \times (70 \times 0.3) =$	105
Pendiente Longitudinal	$5 \times (30 \times 0.3) =$	45
Corona:		
Superficie de rodamiento	$5 \times (55 \times 0.1) =$	27.5
Drenaje	$5 \times (45 \times 0.1) =$	22.5
Señalamiento pasivo:		
Vertical	$5 \times (60 \times 0.05) =$	15
Horizontal	$5 \times (40 \times 0.05) =$	10
Vías:		
Número de vías	$5 \times (20 \times 0.05) =$	5
Diferencia de peraltes	$5 \times (80 \times 0.05) =$	20
Vialidad:		
Número de carriles	$5 \times (70 \times 0.1) =$	35
Alumbrado	$5 \times (30 \times 0.1) =$	15
Tránsito:		
Vol. Tráns. Vehic.	$5 \times (70 \times 0.3) =$	105
Vol. Tráns. Ferro.	$5 \times (30 \times 0.3) =$	45
Señalamiento activo:		
Señales Luminosas.	$5 \times (50 \times 0.05) =$	12.5
Señales Sonoras.	$5 \times (50 \times 0.05) =$	12.5
Dispositivo restrictivo:		
Barrera automática/man.	$5 \times (20 \times 0.05) =$	5
Guardacruce	$5 \times (80 \times 0.05) =$	20
		500

De lo anterior, se observa que la calificación de un cruce es la suma de las calificaciones Ponderadas de cada sub-elemento.

La calificación refleja las condiciones de peligrosidad del cruce, se debe establecer en lo general una calificación que incluya los siguientes rangos.

6.3 Calificación de visibilidad

<u>Esviaje</u>	<u>Calificación</u>
0° - 15°	5
16° - 30'	4
31° - 45°	3
46' - 60'	2
61' - 90°	0

<u>Pendiente Longitudinal (+/-)</u>	<u>Calificación</u>
0%	5
1% a 2%	4
3% a 4%	3
5% a 6%	2
7% más	0

6.4 Calificación de la Corona

Para la calificación de corona de 0 a 5 en calles y avenidas se debe distinguir entre superficie de rodamiento pavimentada y sin pavimentar.

6.4.1 Superficie de rodamiento pavimentada

Para ésta se toman en cuenta sus deficiencias e intensidad considerando el derecho de vía del ferrocarril y 50 metros de calle antes del cruce (véase tabla 3).

TABLA 3.- Calificación de corona

Deficiencias	Intensidad				
	En toda su Longitud				
	No Existen	Corregidas	30%	60%	Generalizadas
Deformaciones:	5	4.5	4.0	3.5	3 a 1
Asentamientos Ondulaciones Roderas					
Grietas:	5	4.0	3.05	3.0	2.5 a 0
Longitudinales Transversales Diagonales					
Agrietamientos	5	4.0	3.5	2.5	1 a 0
Calaveras Poligonales		4.0	3.5	2.5	1 a 0
Baches	5	4.0	2.5	1.5	1 a 0
Lloraderos Superficie Resbalosa	5	4.0	2.5	1.5	1 a 0

* Para determinar la calificación se debe aplicar la media aritmética.

6.4.2 Superficie de rodamiento sin pavimentar

Para esta superficie se toman en cuenta las deficiencias y su intensidad considerando el derecho de vía del ferrocarril y 50 metros de calle antes del cruce (véase tabla 3.1).

TABLA 3.1.- Calificación de corona

Deficiencias	Intensidad				
	En toda su Longitud				
	No Existen	Corregidas	30%	60%	Generalizadas
Grietas, Depresiones, Ondulaciones, Bordos Longitudinales, Deslaves y Baches	5.0		3.0	2.0	1.5 a 1
Revestimiento:					
a) Espesor escaso	5.0		4.5	3.0	2 a 1
b) Exceso de finos	5.0		4.0	3.0	1 a 0

* Para determinar la calificación se debe aplicar la media aritmética.

6.5 Calificación del drenaje

Se toma en cuenta para la calificación, el funcionamiento del escurrimiento de las alcantarillas en la zona del cruce, considerando las de la calle y la vía férrea, así como los defectos físicos y las condiciones de conservación (véase tabla 4).

TABLA 4.- Calificación de drenaje

Deficiencias	Funcionamiento de escurrimientos				
	Satisfactorio	O b s t r u i d o		Defectos Físicos	
		Parcialmente	Totalmente	Menores	Mayores
Alcantarilla, Vados y Canalizaciones	5.0	3.0	2.0	-1.0	-2.0
pendientes Transversal, Longitudinal Y Bombeo	5.0	3.0	2.0		

* Para determinar la calificación se debe aplicar la media aritmética.

6.6 Señalamientos

6.6.1 Vertical

Se debe tener en la esquina anterior al cruce un semáforo y en la zona del cruce un semáforo intermitente urbano con la cruz de San Andrés para la calificación de 5, si falta uno de ellos su calificación baja a 3, restándole al 3 la unidad (1) si no hay en la cuadra anterior a ésta, así sucesivamente hasta el 0.

6.6.2 Horizontal

Se debe tener en la superficie de rodamiento pavimentada señalamiento de cruce como se muestra en la figura 1 con una calificación de 5, si no existe se le califica con 0.

6.6.3 En zonas sin pavimentar

El único cambio que se debe efectuar en la tabla 1 es en el señalamiento vertical quedando con un valor relativo de 100, ya que no hay señalamiento horizontal.

6.7 Vías

6.7.1 Número de Vías

Si existe una sola vía, su calificación es de 5, si hay 2 vías su calificación es de 2.5 si existen 3 vías o más su calificación es de 0.

6.7.2 Diferencia de peralte

La diferencia se toma de la pendiente del plano transversal que forman los rieles y la pendiente longitudinal de la calle y su calificación es la siguiente.

Diferencia		Calificación
de	- 0 cm.	5
de 1	- 5 cm.	4
de 6	- 10 cm.	3
de 11	- 15 cm.	2
de 16	- 20 cm.	1
de 21 cm.	o más	0

7. Calificación de la Vialidad

7.1 Número de carriles

Si existe una vialidad de uno o dos carriles por sentido la calificación es de 5, de tres a cuatro carriles por sentido tiene un valor de 3 y con cinco carriles o más por sentido tiene una calificación de 0.

7.2 Para determinar la calidad del nivel lumínico del cruce, se emplearán las Normas de la Comisión Federal de Electricidad o las Normas para el alumbrado público de la entidad correspondiente; si el nivel de servicio es malo o no existe se califica con 0, si es regular con 3 y si es bueno con 5.

7.3 Tránsito

7.3.1 Volumen de tránsito vehicular

El volumen de tránsito se califica con 5 si su t.d.p.a. es hasta de 1000 vehículos, con 3 si es entre 1001 y 3000, de 3001 a 5000 se califica con 2 y de 5001 o más es de 0.

7.3.2 Volumen de tránsito ferroviario

Se califica con 5 si el volumen de tránsito ferroviario es entre 1 y 5 trenes, entre 6 y 10 su calificación es de 3, de 11 a 15 es de 2, de 16 a 20 es de 1 y de 21 o más se califica con 0.

7.4 Señalamiento activo

7.4.1 Señales luminosas

Cuando en el cruce exista este tipo de señal con buen funcionamiento se califica con 5, en caso de existir pero con funcionamiento malo o nulo su calificación es de 0.

7.4.2 Señales sonoras

Cuando en el cruce exista este tipo de señal con buen funcionamiento se califica con 5, en caso de existir pero con funcionamiento malo o nulo su calificación es de 0.

7.5 Dispositivo restrictivo

7.5.1 Barrera automática o manual

En caso de que el cruce cuente con barrera automática o manual funcionando su calificación es de 5, en caso de existir pero con funcionamiento deficiente se

califica con 0.

7.5.2 Guardacruce

Si existe guardacruce su calificación es de 5, si no existe su calificación es de 0.

8. Clasificación de Cruces

8.1 En cruces de caminos y calles con vías férreas, con un t.d.p.a. de 3000 o más vehículos y velocidad de proyecto de 60 km./hr., o mayor, para construcciones futuras deben tener una calificación no menor a 400.

8.2 tipo A: los cruces de calles y avenidas con vías férreas principales con un rango de calificación de 0 - 250 deben contar con una señalización de acuerdo a lo especificado en la tabla 11.

8.3 tipo B: los cruces de calles y avenidas con vías férreas principales con un rango de calificación de 250 - 350 deben contar con señal luminosa y sonora de acuerdo a lo especificado en la tabla 11.

8.4 tipo C: los cruces de calles y avenidas con vías férreas principales con un rango de calificación de 350 - 500 deben contar con señalización tradicional vertical y horizontal de acuerdo a lo especificado en la tabla 11.

8.5 Para el caso de cruces de calles y caminos con vías férreas, nuevos o por construir en zonas urbanas y en área metropolitana, deberán de contar con un sistema de protección para los 2 rieles, en base a lozas de concreto fijadas a los durmientes de madera por medio de tornillos tirafondo, protegiendo el centro de la vía y sus extremos con el área del cruce ó proteger con placa de hule de neopreno presentando una mejor superficie de rodamiento a los usuarios.

9. Señalamiento

9.1 Señales informativas de recomendación

9.1.1 uso

Se utilizan con fines educativos para recordar a los usuarios determinadas disposiciones o recomendaciones de seguridad que conviene observar durante su recorrido por calles.

9.1.2 Forma

Las señales informativas de recomendación son tableros rectangulares con las esquinas redondeadas colocadas con su mayor dimensión horizontal sobre apoyos adecuados. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm., quedando el radio inferior de 2 cm. para la curvatura del filete.

9.1.3 Tamaño

Seleccionar la altura del tablero de la señal informativa de recomendación, conforme a lo establecido en la tabla 5 y (figura 2).

TABLA 5.- Altura del tablero

Altura del tablero cm	Altura de las letras mayúsculas cm	Número de renglones	uso
56	15	2	Calles
71	20	2	Avenidas y ejes viales
86	25	2	Vías rápidas

9.1.4 Ubicación

Longitudinal

Colocar las señales informativas de recomendación en aquellos lugares donde sea conveniente recordar a los usuarios la observancia de la disposición de que se trate.

La colocación de estas señales no debe interferir en ningún caso con cualesquiera de los otros tipos de señales y de preferencia se ubican en tramos donde no existan aquellas.

Lateral

En calles, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta debe ser de 30 centímetros.

9.1.5 Altura

En las zonas urbanas debe ser de 2.00 m. sobre el nivel de la banqueta como se indica en la (figura 3 y 4).

9.1.6 Angulo de colocación:

El tablero de estas señales, debe quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle.

9.1.7 Color

Del anverso del tablero

El color del fondo de las señales informativas de recomendación es blanco mate, con las letras y filete en negro.

De los postes y reverso de los tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas deben llevar el poste y el reverso pintado en color gris mate.

9.1.8 Longitud del tablero

La longitud del tablero se define en función del número de letras que contenga la leyenda. La tabla siguiente sirve como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo, conforme al número de letras del texto.

TABLA 6.- Guía para la distribución de elementos en las señales informativas de recomendación.

Altura de las Letras mayúsculas	Dimensiones del tablero	Espacio	Filete	Espacio	Long. para texto	Texto					Espacio	Filete	Espacio	Separación vertical entre filete y texto	Separación vertical entre texto
						Número de Letras con Serie									
						1	2	3	4	5					
15 Un renglón	30x147	1	1	75	128	9	10	11	14	17	7.5	1	1	8.0	
	30 x 178	1	1	75	159	11	12	14	17	21	7.5	1	1	5.5	
15 Doble renglón	56 x 147	1	1	75	128	9	10	11	14	17	7.5	1	1	7.0	8.0
	56 x 178	1	1	75	159	11	12	14	17	21	7.5	1	1	7.0	8.0
20 Un renglón	40x178	1	1	10.0	154	8	9	10	12	16	10.0	1	1	8.0	
	40x239	1	1	10.0	215	11	12	14	17	22	10.0	1	1	8.0	
20 Doble renglón	71 x 178	1	1	10.0	154	8	9	10	12	16	18.0	1	1	9.0	9.0
	71 x 239	1	1	10.0	215	11	12	14	17	22	10.0	1	1	9.0	9.0
25 Un renglón	56 x 239	1	1	12.5	210	8	10	11	14	17	12.5	1	1	13.5	
	56 x 300	1	1	12.5	271	11	13	15	18	22	12.5	1	1	13.5	
25 Doble renglón	86 x 239	1	1	12.5	210	8	10	11	14	17	12.5	1	1	10.0	12.0
	86x300	1	1	12.5	271	11	13	15	18	22	12.5	1	1	10.0	12.0

9.2 Señalamiento vertical preventivo

9.2.1 Es un tablero de forma cuadrada fijado en un poste con una figura simbólica que tiene por objeto prevenir a los conductores de vehículos sobre la existencia de la proximidad de un cruce de ferrocarril (SP-35).

9.2.2 Dimensión

Tiene las dimensiones que se indican en la tabla 7, véase (figura 5 y 6).

Tabla 7.- Dimensiones de las Señales Preventivas SP - 35

Señal	Acotaciones en cm									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Vel. SP. 35										
30 Calle	61	1	2	4	18	8	90°	4	2	3
40 Avenidas	71	1	2	5	21	9	90°	4	2	3
60 Ejes viales	91	1.5	3	6	27	19	90°	6	3	4
80 Vías rápidas	122	2	4	8	36	16	90°	8	4	6

9.2.3 Color

Toda la superficie debe ser amarilla, con símbolo, letra y filete en negro y acabado reflejante.

9.2.4 Ubicación

Colocar antes del riesgo que se trate de señalar (Ferrocarril), a una distancia que depende de la operación urbana, como se indica en la tabla 8.

TABLA 8.- Ubicación Longitudinal de las señales preventivas

Velocidad km/hora	30	40	50	60	70	80	90
Estancia (M)	30	40	55	75	95	115	135

10. Señalamiento vertical restrictivo

10.1 Es un tablero de forma octagonal fijado en un poste con la leyenda de ALTO que tiene el objeto de indicar al usuario que debe detenerse antes de cruzar la vía del ferrocarril(SR-6).

10.2 Dimensiones

Tiene las dimensiones que se indican en la tabla 9, véase (figura 7).

TABLA 9.- Dimensiones de la señal SR - 6

Vel.	SP-35	A	B	C	D	E	F
30	Calle	61	1	2	49	255	21
40	Avenida	71	1	2	57	30	24
60	Ejes Viales	91	1.5	3	73	38	31
80	Vías rápidas	122	2	4	98	51	42

Vel.	SP-35	G	H	J	K	L	M
30	Calle	3.5	12.5	2.5	9.5	2	10.5
40	Avenida	4	15	3	11	2	12
60	Ejes Viales	5	19	4	14	3	16
80	Vías rápidas	7	25	5	19	4	21

10.3 Color

La superficie debe llevar fondo rojo con letra y filete en blanco con acabado reflejante.

10.4 Ubicación

Se coloca en el mismo punto donde existe el cruce del ferrocarril.

10.4.1 Lateral

La señal se fija a un lado de la banqueta, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta debe ser de 30 cms.

10.4.2 La parte inferior del tablero de la señal y el nivel sobre la banqueta es de 2.00 mts.

10.4.3 Debe quedar siempre en posición vertical y 30 grados con respecto al eje de la calle.

11. Semáforos y Barreras

11.1 Concepto

Los semáforos y barreras son aquellos que indican a los conductores de vehículos y a los peatones la aproximación o presencia de trenes, locomotoras o carros de ferrocarril en cruces a nivel con calles.

La barrera para cruces a nivel de ferrocarril, es un tablero trapezoidal que desciende hasta la posición horizontal y que se extiende sobre la calle en los dos sentidos hasta una distancia suficiente que abarque la totalidad de los carriles de tránsito en el acceso al cruce para impedir la circulación de vehículos cuando se aproxima y pasa un tren.

11.2 Requisitos que justifican su instalación

Los semáforos y barreras deben instalarse en el cruce a nivel de ferrocarril con la calle, cuando un estudio de ingeniería de tránsito indique la necesidad de controlar el cruce.

11.3 Características de los semáforos

11.3.1 Color

Los semáforos para cruces de ferrocarril con calles son de destello y se componen de dos luces rojas dispuestas horizontalmente, que se encienden y apagan en forma alternada a intervalos previamente establecidos.

11.3.2 Caras

Las caras de los semáforos quedan orientadas hacia el tránsito que se aproxima al cruce con la vía del ferrocarril, de tal manera que brinda la máxima visibilidad al conductor.

Se puede instalar más de una cara, en el mismo poste con el auxilio de un soporte tipo ménsula en los siguientes casos.

- 11.3.2.1 Cuando en el acceso principal concurren uno o más caminos adyacentes próximos al cruce del ferrocarril.
- 11.3.2.2 Donde se necesite una mayor visibilidad de los semáforos como en caminos de varios carriles.
- 11.3.2.3 Cuando se requiera un énfasis adicional como en carreteras de alta velocidad y con alto volumen vehicular.
- 11.3.2.4 En lugares donde el conductor pueda distraerse fácilmente.

11.3.3 Lentes

Las lentes son de forma circular con un diámetro de 30 cm. y deben estar provistas de una pantalla color negro con un diámetro de 50 cm. colocada en la parte posterior de la lente para proporcionar mayor visibilidad a la indicación; además debe llevar una visera en la parte superior.

11.3.4 Ubicación

Los semáforos deben instalarse de manera que den la indicación debida a los vehículos que se aproximan por la calle y deben tener la forma y dimensiones indicadas en la figura 8.

11.3.4.1 Longitudinal

En cada acceso de la calle al cruce de la vía o vías férreas, se debe instalar un semáforo, excepto en calles con circulación en un sólo sentido, en las que se debe colocar sólo en el lado del acceso vehicular. Los semáforos se deben colocar a la derecha del tránsito que se aproxima.

La distancia que mediará a lo largo de la calle, entre la parte más cercana del semáforo y el riel más próximo debe ser de 3.00 metros como mínimo. Dicha longitud se debe medir al sentido de la vía del ferrocarril.

11.3.4.2 Lateral

Los semáforos se deben colocar no menos de 60 cm. fuera de la calle a partir de la orilla de la calzada o de la orilla exterior del acotamiento pavimentado, cuando dicho acotamiento se prolongue sobre los rieles.

11.3.5 Altura

La parte inferior de las lentes de los semáforos debe quedar a una altura no menor de 2.50 metros ni mayor de 3.00 metros, medidas sobre el nivel de la orilla de la calzada o banqueta, cuando se instalen en soportes tipo poste; si quedan suspendidas sobre la altura libre no debe ser mayor de 6.00 metros ni menor de 5.50 metros.

11.4 Características de las barreras

11.4.1 Forma y Tamaño

Las barreras para protección del tránsito de una calle en un cruce a nivel con ferrocarril debe ser de forma trapezoidal con la base menor de 15 cm. y la mayor de 30 cm. formando un ángulo de 90° con su lado superior.

Deben ser automáticas y equipadas con tres luces rojas sobre la parte superior del travesaño e iluminarse en los dos sentidos del tránsito de la calle. La luz más próxima a la punta se debe iluminar en forma fija y las otras dos se deben encender y apagar alternadamente en forma sincronizada con las luces del semáforo que indica la aproximación de trenes; las lentes instaladas sobre la barrera deben tener un diámetro mínimo de 10 cm.

11.4.2 La barrera se debe pintar con franjas diagonales de 40 cm. de ancho, con colores blanco reflejante y rojo, con una inclinación de 45° descendiendo hacia la izquierda.

11.4.3 Ubicación

Una barrera automática sirve como complemento de un semáforo de destello. Las barreras deben instalarse en el mismo soporte del semáforo; sin embargo, si las condiciones lo demandan se puede colocar sobre postes, pedestales o estructuras independientes, ubicados entre el semáforo y la vía del tren.

11.4.4 Altura

La parte inferior de la barrera, cuando esté en posición horizontal, debe quedar a una altura mínima de 1.00 metro o máxima de 1.40 metros sobre la corona del camino.

11.5 Mecanismo de control

Este tipo de controles generalmente actúan automáticamente, pero también pueden ser accionados manualmente cuando los semáforos se encuentran cercanos a la estación del ferrocarril.

Las características de operación y funcionamiento de estos controles serán similares a los controles para semáforos de destello; las partes que los

componen son, la unidad de destello y el tablero.

A diferencia de los controles para semáforos de destello, estos controles funcionarán cuando sean accionados por el ferrocarril a través de los detectores instalados en la vía, suspendiendo su funcionamiento cuando la parte posterior del tren haya salido del cruce.

En los cruces de la vía del ferrocarril con la carretera en zona rural, los controles generalmente tienen su fuente de energía por medio de baterías especiales que deben reemplazarse con la frecuencia que lo requieran, (o usar paneles solares en la recarga de las baterías), evitando con ello el riesgo de que el semáforo esté fuera de funcionamiento en el instante en que se aproxime el tren.

En zona urbana, la energía para activar el control debe ser tomada de las instalaciones eléctricas existentes en el lugar, pero debe instalarse un transformador debido al bajo voltaje con que operan los dispositivos del control.

Si el cruce de la vía del ferrocarril con la calle se encuentra adyacente a una intersección regulada por semáforos, los controles de ambos sistemas deben estar sincronizados de tal forma que cuando se aproxime el ferrocarril al cruce, las indicaciones en la intersección eviten el acceso de los vehículos a la calle que cruza la vía del ferrocarril, con el fin de no ocasionar congestionamientos.

Cuando se instalen barreras, éstas deben tener un mecanismo conectado al control para que en el momento en que comience a funcionar el semáforo se accione dicho mecanismo y la barrera inicie su movimiento descendente hasta llegar a su posición horizontal. En el instante en que la parte posterior del tren haya salido del cruce, la barrera se accionará nuevamente para que regrese a la posición vertical.

11.6 Funcionamiento

Los semáforos y los dispositivos para indicar que se aproxima un tren, se deben controlar de manera que empiecen a funcionar antes de la llegada del mismo al cruce, con un lapso razonable para dar la debida protección.

Cuando los semáforos para control del tránsito de vehículos estén ubicados en intersecciones situadas cerca de los semáforos para indicar la proximidad de trenes, se debe prestar atención especial a la sincronización de los dos sistemas.

En donde exista una intersección cercana a un cruce de ferrocarril a nivel, en el que uno de los caminos sea sensiblemente paralelo a la vía del ferrocarril, se recomienda instalar un semáforo complementario que muestre las indicaciones de no dar vuelta a la derecha o a la izquierda en el camino paralelo, cuando el

ferrocarril se encuentre en el cruce.

Los circuitos para la operación automática se deben disponer de manera que la barrera inicie su movimiento descendente 3 segundos como mínimo, después de que el semáforo empiece a funcionar; la barrera quedará en posición horizontal antes de la llegada del tren más rápido y permanecerá así hasta que la parte posterior del mismo haya salido del cruce.

Los mecanismos se deben proyectar de manera que si la barrera golpea algún objeto mientras se eleva o baja, se detenga inmediatamente y al quitar la obstrucción continúe hasta la posición exigida por el mecanismo de control.

En cruces donde existan diferencias importantes entre las velocidades de los trenes, conviene instalar un control que permita ajustar los tiempos a sus velocidades de operación.

Las lámparas deben iluminarse alternadamente y el número de destellos por minuto, para cada una será de 35 a 45. Cada lámpara se iluminará aproximadamente durante la mitad del ciclo de operación.

12. Viales

12.1 Generalidades

Este tipo de señalización consiste en la instalación de cuerpos sólidos de superficie lisa, con estructura blanca o de color y con posibilidad de aplicarles reflejantes, que sirven como complemento de las marcas de pintura en pavimento o en lugar de las mismas, siendo de gran utilidad para la división de las vías de circulación, delimitación de carriles y marcado de obstáculos.

12.2 Uniformidad

Se debe considerar principalmente en lo referente a colores, lugares y cantidades que se instalen, de acuerdo a lo indicado por los estudios de ingeniería de tránsito.

12.3 Función

Complementar o sustituir, en su caso, las rayas pintadas sobre el pavimento con la estructura blanca y con reflejante.

12.4 Tipos, colores y tamaños

Dentro de la gama de las Viales, se consideran tres grandes grupos en cuanto al material de fabricación: metálicas, de cerámica y de materiales

plásticos.

Los colores mas usuales para el cuerpo de las vialetas son: blanco, amarillo, rojo y azul.

Respecto a las formas las hay de diferentes tipos: redondas, cuadradas, rectangulares y ovaladas, con la superficie convexa o de forma piramidal, pero en cualquier caso se deberá escoger las superficies lisas y que la protuberancia no tenga aristas muy pronunciadas para que el impacto de las ruedas no sea excesivamente fuerte y prolongue la duración del dispositivo adherido al pavimento.

Las medidas que se utilizan son: cuadradas de 0.10m. o de 0.12m; rectangulares de 0.22 m X 0.10 m y 0.24 m, X 0.10 m, con peraltes que varían, de acuerdo al tipo de vialeta, desde 1.5 cm. a 4.5 cm. indicadas en la figura 11.

12.5 ReflectORIZACIÓN

Todos los tipos de vialetas pueden ser en acabado mate por ambas caras o del tipo reflejante en blanco, amarillo, rojo y azul.

Una parte importante respecto a la reflectorización es que el material o la pieza reflejante que se utilice tenga los grados de reflexión adecuados, que no se separe del cuerpo de la vialeta y que el porcentaje del área reflejante sea el adecuado al tamaño de la misma.

TABLA 10.- Ubicación de Vialetas

Tipo de marca			Vialeta	
			Reflejante	
No.	Nombre	Ubicación	Color	Colocación
M5	Raya de alto	En un eje paralelo a la raya de parada a una distancia de 40 cm. del filo de marca y una equidistancia de 30 cm. centro a centro de las vialetas.	Rojo	En una sola cara

TABLA 11.- Señalamientos

	Horizontal				Vertical		
Tipo de cruce	SPH - 1	SPH - 2	SI - 1	SP - 35	SR - 6	SR - 1	SR - 2
Tipo . A.	X	X	X	X	X	X	X
Tipo - B	X	X	X	X	X	X	
Tipo - C	X		X	X	X		

13. Vigilancia

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal, es la autoridad competente para vigilar el cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

14. Sanciones

El incumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y demás ordenamientos aplicables.

15. Bibliografía

“Modelo sobre el índice de peligrosidad de cruces a nivel con vías férreas, desarrollado por Cal y Mayor y Asociados, S.C.

Normas de construcción, Tomo VII, Parte 1, Señalamientos Ferroviarios de S.C.T.

16. Concordancia con Normas y Recomendaciones Internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana concuerda en parte con las recomendaciones contenidas en la propuesta de la Organización de las Naciones Unidas de 1952 y adicionando todos aquellos dispositivos que México a considerado convenientes.

17. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 60 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

MANIFESTACION DE IMPACTO REGULATORIO

Dependencia: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Título del Proyecto: **NOM-050-SCT2-1997**, Proyecto de Norma Oficial Mexicana de Disposiciones para la **Señalización** de Cruces a Nivel de Caminos y Calles con Vías Férreas.

Unidad Responsable: Subsecretaría de Transporte de **la Secretaría de Comunicaciones y Transportes**.

Responsable Técnico: **Ing. Antonio Lozada Bautista**, Director de Transporte Ferroviario, Calle de Nueva York No. **115, 6o. piso, Col. Nápoles**, México, D. F., C.P. **03810**, Tel. **523-38-97**.

Fecha de entrega:

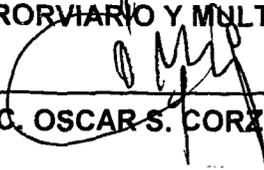
Resumen del Proyecto:

- El proyecto de Norma Oficial Mexicana, tiene como objetivo las metas siguientes:
- Establecer la Normatividad de las características de los señalamientos, así como los métodos de calificación de los cruces a nivel de camino y calles con las vías férreas. A fin de proporcionar mayor seguridad a los usuarios de los caminos y al mismo tiempo proteger las vías generales de comunicación.
- Debe de aplicarse en los diferentes tipos de cruces a nivel de caminos y calles construidos o por construir en el Sistema Ferroviario Nacional.
- Regular el establecimiento de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas.

Medios para alcanzar los objetivos:

- La expedición de esta Norma Oficial Mexicana, la vigilancia de su cumplimiento en la autorización de este tipo de obras, así como la verificación sistemática de su realización, son los instrumentos adecuados para cumplir con los objetivos.

**EL DIRECTOR GENERAL DE TARIFAS, TRANSPORTE
FERROVIARIO Y MULTIMODAL.**



LIC. OSCAR S. CORZO CRUZ

1. PROPOSITO DE LA REGULACION PROPUESTA

a) Antecedentes, naturaleza y magnitud del problema:

Los trabajos de conservación, mantenimiento de la infraestructura ferroviaria nacional son requisitos indispensables para garantizar la calidad, seguridad y eficiencia operativa de los ferrocarriles en el país.

- a) A la fecha, a través de los concesionarios del sistema ferroviario mexicano, este proceso de disposiciones para señalización de cruces a nivel se lleva a cabo bajo los lineamientos y recomendaciones de los fabricantes o de los manuales de la S.C.T., C.G.T. del D.F. ,así como del Reglamento de conservación de vía y estructura para los Ferrocarriles Mexicanos de Ferrocarriles Nacionales de México.

Sin embargo, y considerando el esquema de concesiones de regiones ferroviarias a particulares la Secretaría de Comunicaciones y Transportes como autoridad ferroviaria no dispone de una normatividad de observancia obligatoria que establezca los lineamientos y requisitos de señalamientos, así como los métodos de calificación de los cruces.

En virtud de llevar a cabo lo anterior, la Norma Oficial Mexicana considera la necesidad de que la autorización de los cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas observen los requisitos señalados por la normatividad, con que se disminuirán los incidentes más comunes, que presentan los cruces a nivel como son:

ángulo de cruce

corona

diferencia de peralte

drenaje

elementos en cruces a nivel

media aritmética:

número de vías

pendiente

señalamiento horizontal

señalamiento vertical

sobreelevación:

superficie de rodamiento.

t.d.p.a. velocidad de proyecto:

velocidad de operación

visibilidad de proyecto:

volumen de tránsito

zona de aproximación

b) Fundamento Jurídico y Antecedentes regulatorios.

Fundamento Jurídico:

- ◆ Artículo 36 Fracciones VII y VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- ◆ Artículo 38 Fracción II, 40 Fracción XVI, 45 y 47 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización.
- ◆ Artículo 6 Fracción III y 31 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.
- ◆ Artículo 6 Fracción XII y 21 Fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- ◆ Artículos 48 y 50 del Reglamento del Servicio Ferroviario.

Antecedentes Regulatorios:

Los antecedentes regulatorios o recomendaciones con las que actualmente se construyen los cruces a nivel son:

- ◆ Norma Oficial Mexicana Emergente de Cruces a Nivel de Caminos y Calles con Vías Férreas NOM-EM-050-SCT2-1995.
- ◆ Normas de Construcción Tomo VII, Parte primera Señalamientos Ferroviarios de la S. C. T.
- ◆ Manual de Dispositivos para el Control de Transito en Zonas Urbanas, Tomos I, 11 Y III DE LA C.G.T.
- ◆ Manual de Dispositivos para el Control de Transito en Calles y Carreteras de S.C.T.

◆ Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras para los Ferrocarriles Mexicanos de F.N.M.

◆ Modelo de Estudio de Cal y Mayor

2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS Y SOLUCION PROPUESTA

a) Alternativas consideradas:

Se analizaron las alternativas siguientes:

Que el Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en su Artículo 21 Fracción XVI establece la facultad de la Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal de: "Elaborar los Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas que se requieran en materia ferroviaria y de transporte multimodal, incluyendo las relativas a establecer las características del señalamiento, así como los métodos de calificación de los cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas

Que en cumplimiento a la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su respectivo Reglamento, es necesario contar con el correcto señalamiento en cruces a nivel de calles y caminos con vías férreas, a fin de proporcionar mayor seguridad a los usuarios de las Vías Generales de Comunicación y disminuir el número de accidentes ocurridos por fallas en el señalamiento, por el alto costo económico que representa, además del impacto ecológico que se produce por la realización de maniobras.

A la fecha solo se ha emitido una Norma Oficial Emergente de Cruces a Nivel sobre el particular que regule los trabajos en la instalación de cruces a nivel.

b) Solución Propuesta

Estrategia General:

Las disposiciones contenidas en el proyecto de NOM, que se anexa a la presente, se pretende que se aplique y lleve a cabo en todos los cruces a nivel que se instalen en el Sistema Ferroviario Nacional, con el propósito de mejorar la calidad de los mismos, reduciendo el índice de accidentes que se originan por este concepto.

La normatividad propuesta permitirá a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes realizar la verificación del proceso de construcción de dichos cruces.

Efectos o resultados esperados:

Con la aplicación obligatoria de las instrucciones contenidas en el proyecto de NOM, se pretenden revertir de las irregularidades siguientes:

- Aumento en la instalación de cruces sin el señalamiento respectivo.
- Incremento en el número de accidentes a causa de cruces a nivel, sin la construcción adecuada y el señalamiento correspondiente.

Al abatir las irregularidades anteriores, se obtendrán los beneficios siguientes:

- Aumentar la seguridad para el tránsito vehicular y ferroviario.
- Disminuir los índices de accidentes ferroviarios causados por una inadecuada señalización, incrementando la seguridad de los usuarios con la adecuada calificación y construcción de estos cruces.

Plazo de obtención de resultados:

En virtud de que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por medio de sus Centros SCT en los Estados y de oficinas centrales, realizará la verificación de los cruces a nivel de caminos y calles construidos, con el propósito de que los resultados sean inmediatos.

Con la aplicación inmediata de la NOM repercutirá en un incremento en la seguridad en los diferentes tipos de cruces a nivel de caminos y calles construidos o por construir en el Sistema Ferroviario Nacional.

PROBLEMAS ESPECIFICOS.	SOLUCIONES PROPUESTAS.	ARTICULOS APLICABLES DEL PROYECTO.	ARTICULOS QUE SE REGLAMENTAN DE LOS ORDENAMIENTOS SUPERIORES.
1.- A la fecha solo existe, como antecedente la Norma Oficial Emergente de Cruces a Nivel de Caminos y Calles con Vías Férreas, que permite a los verificadores de la SCT, inspeccionar la instalación de cruces a nivel.	Que se autorice la Norma Oficial Mexicana de Disposiciones para la Señalización de Cruces a Nivel de Caminos y Calles con Vías Férreas, propuesta como base normativa para la verificación de los cruces a nivel.	Capítulo 1, 2 y 3.	Art. 57 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario. Art. 222 y 223 del Reglamento de Servicio Ferroviario.
2.- Reducción del índice de accidentes de los cruces a nivel.	Cumplir con los requisitos indicados en la Norma, mejorando la calidad de los cruces a nivel.	Capítulos 5, 6 y 7.	Art. 31, 34 y 57 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.
3.- Inadecuada construcción de los cruces a nivel.	Cumplir con los requisitos indicados en la Norma, para una construcción Y señalamiento adecuado del cruce a nivel por instalar.	Capítulos 8, 9, 10, 11 y 12.	Art. 31 y 34 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario. Art. 48 capítulo II y 50 del Reglamento de Servicio Ferroviario.

3.- INSTRUMENTACION Y APLICACION

La instrumentación de la propuesta se hará a través de la NOM-050-SCT2-1997 Proyecto de Norma Oficial Mexicana para la señalización de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas.

3.1 Verificadores de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes que se encuentran distribuidos y localizados en los Centros S.C.T., los cuáles tienen cobertura estatal, además de los verificadores del área Central Administrativa, cuya actividad cubre la denominada Zona Metropolitana y con alcances de inspección a los cruces a nivel en donde se lleve a efecto la construcción de dichos cruces.

3.2 La forma que se utilizará para verificar el cumplimiento de la Norma será basándose en inspecciones a los cruces por establecer.

Las sanciones por incumplimiento de la Norma están especificadas, en términos generales, en los Artículos 59 Fracciones IX y X y 60 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.

Para garantizar el cumplimiento de la Norma propuesta se dispone de un presupuesto específico por cada uno de los Centro S.C.T. (33 centros), para el desarrollo de un programa anual de verificación e inspección a los cruces en el Sistema Ferroviario Nacional.

5. COSTOS Y BENEFICIOS ESPERADOS

5.1 Relación cualitativa de costos y beneficios.

El establecimiento de las disposiciones regulatorias contenidas en la Norma propuesta se consideran de BAJO IMPACTO por lo siguiente:

5.1.1 Evaluación cuantitativa de costos.

- a) Se seleccionaran los lugares adecuados para la instalación de los cruces, mejorando la calidad en la construcción de estos, aumentando su costo al instalar los señalamientos respectivos.
- b) Los costos de inversión para el cumplimiento de la Norma propuesta son mínimos, en razón de que actualmente estos sistemas de señalización se vienen aplicando en los cruces por construir en el Sistema Ferroviario Nacional.

- c) Los costos destinados a la verificación y vigilancia del cumplimiento de la regulación propuesta, por parte del Gobierno Federal, son establecidos anualmente para cubrir los gastos relativos a los programas de inspección y verificación de la estructura ferroviaria, asignada a los Centros S.C.T. y al área administrativa central (Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal); por lo que no representan gastos extras de consideración para el cumplimiento de las acciones de verificación referidas.

5.1.2 Evaluación cuantitativa de beneficios

- a) Los resultados de la acción regulatoria son de alto beneficio para las empresas concesionarias, debido al abatimiento del índice accidentes por este concepto.
- b) Las disposiciones contenidas en el proyecto de Norma, facilitarán la selección de los lugares en donde se pretende construir cruces a nivel, su adecuado señalamiento y calificación, coadyuvando a que se obtenga mayor seguridad tanto para el tránsito ferroviario, como vehicular en cuanto se cumpla con la Norma propuesta. Medida que repercutirá favorablemente en la reducción de accidentes y en un beneficio directo para las empresas ferroviarias.
- c) El cumplimiento estricto de las acciones contenidas en la Norma, relacionada con la construcción de cruces a nivel, repercutirá en la disminución de accidentes ferroviarios, los cuales suelen ser de proporciones económicas considerables para las empresas ferroviarias, (por los daños causados a la infraestructura de vía, equipo ferroviario, personal trenista y en algunos casos con pérdidas de vidas de terceros).
- d) El Gobierno Federal tendrá un sustento legal específico basado en las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana para realizar sus obligaciones de supervisión de cruces a nivel.

5.2 Por qué es la mejor alternativa:

Por lo anteriormente expuesto y en razón de que se exija el cumplimiento de las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana, como la alternativa más apropiada para mejorar los índices de seguridad, exigidos en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y en los compromisos contraídos en el Tratado de Libre Comercio relativo a la homologación de la Normatividad del área de infraestructura.