

TERCERA SECCION

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

ACUERDO por el que se dan a conocer las disposiciones administrativas emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que se dejan sin efectos.

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

DIONISIO ARTURO PEREZ-JACOME FRISCIONE, Secretario de Comunicaciones y Transportes, con fundamento en los artículos 2, fracción I, 12 y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y 1, 3, 4 y 5, fracción XXIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y

CONSIDERANDO

Que por instrucción del Presidente de la República, corresponde a las Dependencias de la Administración Pública Federal impulsar la transformación de México a través de una reforma regulatoria de fondo que permita contar con una regulación base cero que facilite la vida de los ciudadanos.

Que derivado de lo anterior, esta Secretaría ha establecido un programa de trabajo con diversas unidades administrativas a fin de integrar un inventario de normas, trámites y servicios indispensables que a través de su permanente actualización, permitirán contar con un marco legal moderno y sencillo que simplifique la operación y funcionamiento interno.

Que en mérito de lo expuesto, esta Secretaría de Estado identificó diversas disposiciones administrativas que son obsoletas debido a los avances legales y técnicos o bien, la razón que motivó su origen ya no subsiste, por lo que resulta necesario su eliminación, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LAS DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS EMITIDAS POR LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES QUE SE DEJAN SIN EFECTOS

UNICO.- A partir de la fecha de publicación del presente Acuerdo, se dejan sin efectos los siguientes Acuerdos que a continuación se señalan:

NUM.	NOMBRE DE LA DISPOSICION ADMINISTRATIVA	FECHA DE PUBLICACION EN EL DOF
1	ACUERDO POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS MODALIDADES DE SERVICIO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL NACIONAL E INTERNACIONAL PARA LOS EFECTOS DE EXPEDICION DE LICENCIAS DE CONDUCTOR.	27-NOV-95
2	ACUERDO POR EL QUE SE CREA LA MODALIDAD TEMPORAL DEL SERVICIO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL TRANSFRONTERIZO DE CARGA INTERNACIONAL ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.	30-AGO-07
3	ACUERDO POR EL QUE SE MODIFICA EL DIVERSO QUE CREA LA MODALIDAD TEMPORAL DEL SERVICIO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL TRANSFRONTERIZO DE CARGA INTERNACIONAL ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA PUBLICADO EL 30 DE AGOSTO DE 2007.	04-AGO-08

4	ACUERDO POR EL QUE SE CREA LA COMISION INVESTIGADORA Y DICTAMINADORA DE ACCIDENTES FERROVIARIOS COMO UNA DEPENDENCIA DE LA DIRECCION GENERAL DE FERROCARRILES EN OPERACION DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.	25-FEB-69
5	ACUERDO POR EL QUE SE REFORMAN LOS ARTICULOS 1o., 4o., 6o., EN SU PARRAFO SEGUNDO Y 8o., Y SE ADICIONA EL INCISO d) AL ARTICULO 2o., DEL DIVERSO QUE CREO LA COMISION INVESTIGADORA Y DICTAMINADORA DE ACCIDENTES FERROVIARIOS PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL 25 DE FEBRERO DE 1969.	14-FEB-94
6	ACUERDO POR EL QUE SE CREA LA COMISION DE COORDINACION PARA LA INVESTIGACION DEL INCIDENTE FERROVIARIO OCURRIDO EN EL MUNICIPIO DE TULTITLAN, ESTADO DE MEXICO, EL 18 DE ABRIL DE 2009.	SIN PUBLICACION

TRANSITORIO

UNICO.- El presente acuerdo entrará en vigor el día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, Distrito Federal, a veintitrés de julio de dos mil doce.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Dionisio Arturo Pérez-Jácome Friscione**.- Rúbrica.

RESPUESTAS a los comentarios efectuados al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-037-SCT2-2011, Barreras de protección en carreteras y vialidades urbanas, publicado el 26 de enero de 2012.

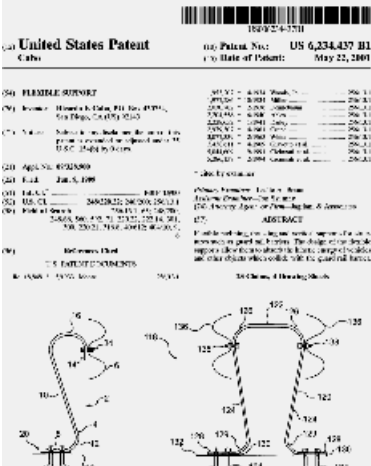
Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

FELIPE DUARTE OLVERA, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 36 fracciones I y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II, 47 fracciones II y III, y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 penúltimo párrafo de su Reglamento; 6o., fracción XIII y XVII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables, he tenido a bien ordenar la publicación de las respuestas a comentarios efectuados al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-037-SCT2-2011, "Barreras de protección en carreteras y vialidades urbanas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de enero de 2012.

Una vez que los comentarios fueron analizados y discutidos por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, en su segunda reunión ordinaria celebrada el 19 de junio de 2012, se resolvieron todos los comentarios recibidos y a través de este documento se emiten las respuestas para los mismos, tal como lo marca la Ley de la materia.

Ciudad de México, D.F., a 10 de julio de 2012.- El Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Felipe Duarte Olvera**.- Rúbrica.

**COMENTARIOS RECIBIDOS DURANTE EL PLAZO DE CONSULTA PUBLICA, RESPECTO AL PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA
PROY-NOM-037-SCT2-2011 “BARRERAS DE PROTECCION EN CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS”,
PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL 26 DE ENERO DE 2012**

PROMOVENTE	NUMERAL	COMENTARIO (SIC)	SE RESUELVE	SE MODIFICA PARA QUEDAR COMO SIGUE
Ing. Ricardo Cabo Alvarez, Ingeniero Civil, UNAM, 26 de enero de 2012	1	“Al respecto deseo poner a su consideración un soporte metálico flexible (SMF) para instalar todo tipo de barreras metálicas que tiene la virtud de, por se flexible, de amortiguar el impacto, retornar a su posición original y no es necesario reponer los elementos después de un accidente. También el costo inicial de la instalación del (SMF) es cercano a la mitad del costo de los soportes convencionales ilustrado en el Proyecto en comento. He de agradecer a usted analizar la parente US 6'234,437 B1 FLEXIBLE SUPPORT y de merecer su comentario, me lo haga saber.” El promovente adjunta la Patente US 6'234,437 B1 FLEXIBLE SUPPORT: 	NO PROCEDE.- No es propósito de la norma establecer las características de partes aisladas que integran las barreras de protección, sino el desempeño de las barreras, incluyendo todos sus elementos como un solo sistema, con base en pruebas de impacto a escala natural que determinan su nivel de contención y su deflexión dinámica. Los “soportes metálicos flexibles” que sugiere el promovente, para ser utilizados se deben integrar a un determinado sistema de barrera, el que debe ser probado para determinar su nivel de contención y su deflexión dinámica, y verificar su buen desempeño conforme a las pruebas del <i>Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras</i> del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América, por lo que se resuelve no incluir esos soportes en la NOM.	

Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	2	“Dice: 2. Campo de aplicación Con el propósito de que las barreras de protección provean de seguridad a los usuarios, tanto del autotransporte federal como público en general, para que transiten en forma segura por las carreteras y vialidades urbanas que tengan tramos con curvas horizontales, terraplenes altos u obstáculos adyacentes a la corona de la carretera o al arroyo vial, donde exista el riesgo de que ocurran accidentes cuando, por condiciones meteorológicas, por fallas mecánicas o por errores de los conductores, los vehículos pudieran salirse del camino incontroladamente, 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 estaciones ferroviarias, a los puertos marítimos, a los puertos fronterizos y a los parques industriales, así como a los destacamentos militares, de la Policía Federal, de la Cruz Roja Mexicana y a las instalaciones de protección civil; • las vialidades urbanas del Distrito Federal; • otras vialidades urbanas que las autoridades estatales y municipales así lo establezcan, y • las intersecciones formadas por las carreteras y vialidades referidas, con otras vialidades urbanas.	NO PROCEDE.- Es cierto que en muchas ocasiones en las plazas de cobro se utilizan barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2) para separar carriles en el mismo sentido o evitar el acceso de vehículos por sitios indebidos a carriles restringidos, tal y como se señala en el Inciso 4.2.2. de la NOM, por lo que en estos casos se debe cumplir con lo establecido en la misma. Cabe señalar que tanto las plazas de cobro como las vialidades urbanas o interurbanas de alto tránsito o de alta velocidad, son parte de las carreteras y vialidades ya mencionadas en la NOM, por lo que se resuelve no señalarlas expresamente por separado.	
--	----------	---	--	--

		Propuesta: 2. Campo de aplicación Con el propósito de que las barreras de protección provean de seguridad a los usuarios, tanto del autotransporte federal como público en general, para que transiten en forma segura por las carreteras y vialidades urbanas que tengan tramos con curvas horizontales, terraplenes altos u obstáculos adyacentes a la corona de la carretera o al arroyo vial, donde exista el riesgo de que ocurran accidentes cuando, por condiciones meteorológicas, por fallas mecánicas o por errores de los conductores, los vehículos pudieran salirse del camino incontroladamente, 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 estaciones ferroviarias, a los puertos marítimos, a los puertos fronterizos y a los parques industriales, así como a los destacamentos militares, de la Policía Federal, de la Cruz Roja Mexicana y a las instalaciones de protección civil; • las vialidades urbanas del Distrito Federal; • otras vialidades urbanas que las autoridades estatales y municipales así lo establezcan, y • las intersecciones formadas por las carreteras y vialidades referidas, con otras vialidades urbanas.		
--	--	---	--	--

		• <u>Plazas de cobro en carreteras o vialidades de cuota</u> • <u>Vialidades urbanas o interurbanas de alto tránsito o de alta velocidad, sean federales, estatales o municipales</u> Justificación: En las zonas de plazas de cobro se utilizan sistemas de barreras de los considerados en esta norma. De igual forma se considera necesario incluir a las vialidades estatales o municipales de alto tránsito o de alta velocidad, para la seguridad de los usuarios."		
Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	3	"Dice: 4.2. Barreras de protección (OD-4) Dispositivos que se instalan longitudinalmente en uno o en ambos lados del camino, con el objeto de impedir, por medio de la contención y redireccionamiento, que algún vehículo fuera de control salga del camino, por fallas en la conducción, condiciones meteorológicas o por fallas mecánicas. Según su operación y ubicación, las barreras de protección son las que se indican en la Tabla 1 y se describen a continuación: Propuesta: 4.2. Barreras de protección (OD-4) Dispositivos que se instalan longitudinalmente en uno o en ambos lados del camino, con el objeto de impedir, por medio de la contención y redireccionamiento, que algún vehículo fuera de control salga del camino, por fallas en la conducción, condiciones meteorológicas o por fallas mecánicas.	PROCEDE PARCIALMENTE.- Las barreras de protección (OD-4) consideradas en esta NOM son de carácter permanente, las temporales para los casos de zonas de obras viales se tratan en la NOM-086-SCT2-2004 "Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales", que actualmente está en revisión. Es cierto que las barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2) pueden ser móviles, modificando su ubicación mediante un dispositivo especial, por ejemplo para abrir o cerrar carriles reversibles o para habilitar carriles de emergencia por accidentes. Aunque esto aún es poco común en México, pero considerando que de cualquier forma deben cumplir con el nivel de contención y la deflexión dinámica que se requieran de acuerdo con lo establecido en esta NOM, se resuelve mencionar en ella su existencia.	Se modifica el Inciso 4.2.2. para quedar como sigue: "4.2.2. Barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2) También conocidas como barreras centrales, son dispositivos de seguridad flexibles, semirrígidos o rígidos que se colocan en caminos divididos para separar un arroyo vial de otro con flujo vehicular en sentido opuesto, con el propósito de impedir que algún vehículo abandone su arroyo vial e invada el otro, ya sea por condiciones meteorológicas, por fallas mecánicas o de conducción. Quedan comprendidas dentro de esta definición, las barreras que se utilicen para separar carriles en el mismo sentido de circulación <u>y las que sean móviles mediante un dispositivo especial, para abrir y cerrar carriles reversibles o habilitar carriles de emergencia por accidentes.</u> Ocasionalmente pueden ser usadas para evitar el acceso de vehículos por sitios indebidos a carriles restringidos. Son concebidas para recibir impactos por ambos lados.

		<u>De acuerdo con su permanencia o temporalidad, éstas podrán ser fijas, móviles o temporales.</u> <u>Barreras fijas: Son aquellas que se colocarán de manera permanente y no tendrán movilidad.</u> <u>Barreras móviles: Son aquellas que se colocan en algún sitio de manera temporal o permanente, pero que tienen capacidad de movilidad, es decir, podrán modificar su ubicación mediante algún dispositivo especial según su función.</u> <u>Barreras temporales: Aquellas que se colocan de manera temporal de acuerdo a su función.</u> Según su operación y ubicación, las barreras de protección son las que se indican en la Tabla 1 y se describen a continuación: Justificación: Consideramos importante incorporar los conceptos de barreras temporales, en los casos en los que se trata de zonas de obra, así como barreras móviles, es decir los casos en los que la barrera se desliza para abrir o cerrar carriles por ejemplo en carriles reversibles o para habilitar carriles de emergencia por accidentes, ya que en nuestro país ya hay algunas en operación, pero es imprescindible que cumplan con lo dispuesto en esta norma.”		
--	--	---	--	--

Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	4	"Dice: 5.3.2.3 Una vez determinado el ancho de trabajo, se selecciona una barrera de orilla de corona o separadora de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) del tipo requerido, que satisfaga el nivel de contención determinado como se indica en el inciso 5.3.1. y que tenga una deflexión dinámica igual que el ancho de trabajo o menor. La barrera se puede seleccionar de entre las aprobadas en la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware) o entre otras de las que se haya certificado que su nivel de contención cumple el nivel de prueba correspondiente del Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993) o del Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009). En las Tablas 5 y 6 se muestran las barreras de orilla de corona y separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) que se utilizan con mayor frecuencia, que están aprobadas por la guía mencionada. En cualquier caso, para la selección de la barrera se debe considerar lo siguiente:	PROCEDE PARCIALMENTE.- Efectivamente la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware) fue elaborada en el año 1995, pero se actualizó en octubre de 2005 y de acuerdo con el Memorandum del 20 de noviembre de 2009, emitido por el Departamento de Transporte de la Administración Federal de Autopistas de los Estados Unidos de América, referente al Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad (MASH) de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales de aquel país, "Todo dispositivo de seguridad en las carreteras aceptado antes de la adopción de MASH" (15 de octubre de 2009) "utilizando criterios contenidos en el Reporte 350 (NCHRP 350) puede permanecer en su lugar y puede seguir siendo fabricado e instalado", por lo que las barreras contenidas en las Tablas 5. y 6. de la NOM pueden seguir siendo utilizadas según su nivel de contención y deflexión dinámica. Sin embargo, con el propósito de evitar que con la presentación de dichas Tablas se entienda que sólo se pueden emplear las barreras contenidas en ellas, se resuelve modificar el Subinciso 5.3.2.3. de la NOM e incluir en esas Tablas, como nota [1] que las barreras contenidas en ellas se presentan sólo como ejemplo, de manera ilustrativa mas no limitativa, haciendo referencia al Subinciso mencionado, lo que implica renumerar las notas actuales.	Se modifica el Subinciso 5.3.2.3. y se incluye en las Tablas 5 y 6 la nota [1], renumerando las notas actuales, para quedar como sigue: "5.3.2.3. Una vez determinado el ancho de trabajo, se selecciona una barrera de orilla de corona o separadora de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) del tipo requerido, que satisfaga el nivel de contención determinado como se indica en el Inciso 5.3.1. y que tenga una deflexión dinámica igual que el ancho de trabajo o menor. La barrera se <u>debe</u> seleccionar de entre las <u>que se haya certificado, por un laboratorio debidamente acreditado o reconocido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes</u>, que su nivel de contención cumple el nivel de prueba correspondiente del Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993) o del Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009). <u>El certificado de cumplimiento correspondiente debe indicar, de manera fehaciente, el detalle y las especificaciones del sistema de barrera aprobado, bien sea de manera genérica o de manera especial hacia una persona física o moral. Algunos ejemplos de barreras de orilla de corona y separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) aprobadas, son las contenidas en la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware), que se muestran en</u> las Tablas 5 y 6 <u>respectivamente</u>. En cualquier caso, para la selección de la barrera se debe considerar lo siguiente:" En la Tabla 5: <u>"[1] Las barreras de orilla de corona (OD-4.1) contenidas en esta tabla se presentan sólo como ejemplo, de manera ilustrativa mas no limitativa, de modo que se puede utilizar otra barrera diferente, siempre y cuando se haya certificado, por un laboratorio debidamente acreditado o reconocido por</u>
--	----------	--	---	---

		Propuesta: 5.3.2.3 Una vez determinado el ancho de trabajo, se selecciona una barrera de orilla de corona o separadora de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) del tipo requerido, que satisfaga el nivel de contención determinado como se indica en el inciso 5.3.1. y que tenga una deflexión dinámica igual que el ancho de trabajo o menor. La barrera se <u>deberá seleccionar de entre las</u> que se haya certificado que su nivel de contención cumple el nivel de prueba correspondiente del Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993) o del Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009). <u>En su caso, el certificado de cumplimiento del nivel de contención que se emita en términos del Reporte 350 del NCHRP o del MASH, deberá indicar de manera fehaciente el detalle del sistema de barrera aprobado, bien sea de manera genérica o de manera especial hacia una persona física o moral.</u> En cualquier caso, para la selección de la barrera se debe considerar lo siguiente:	<u>la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que cumple con el nivel de contención y la deflexión dinámica que se requieran, conforme a lo establecido en el Subinciso 5.3.2.3. de esta Norma.</u> En la Tabla 6: <u>"[1] Las barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1) contenidas en esta tabla se presentan sólo como ejemplo, de manera ilustrativa mas no limitativa, de modo que se puede utilizar otra barrera diferente, siempre y cuando se haya certificado, por un laboratorio debidamente acreditado o reconocido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que cumple con el nivel de contención y la deflexión dinámica que se requieran, conforme a lo establecido en el Subinciso 5.3.2.3. de esta Norma."</u> En ambas tablas se renumeran las actuales notas [1], [2] y [3] para quedar como <u>[2]</u>, <u>[3]</u> y <u>[4]</u>, respectivamente.
--	--	--	---

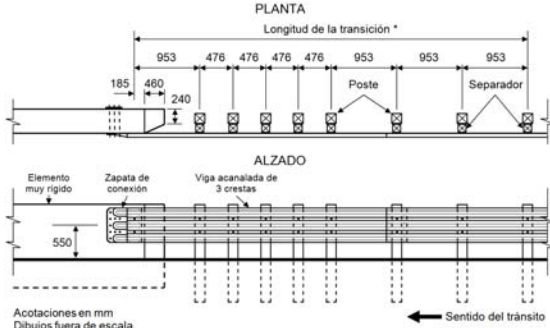
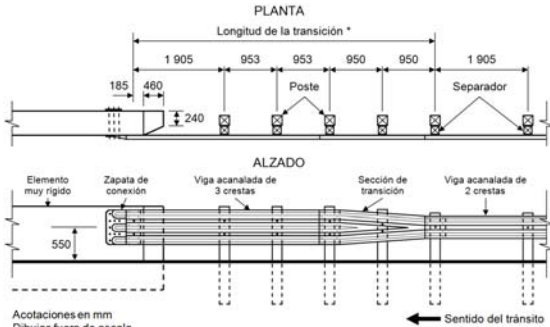
		Justificación: Recomendamos y solicitamos una revisión profunda a las tablas 5 y 6 porque toman como referencia a la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware) que fue elaborada en el año 1995, es decir hace 17 años. Además las tablas son restrictivas y se limitan a describir barreras particulares, que en algunos casos son obsoletas. Los sistemas incluidos en la columna "Descripción del sistema", al no estar actualizados, dejan fuera a las barreras que actualmente están disponibles en el mercado por parte de los diferentes fabricantes y que reflejan los últimos avances en materiales, desempeño ante impactos, pesos y dimensiones, y reducción de costos, causando potencialmente que las autoridades, dependencias, concesionarias, y usuarios no se beneficien de nuevas tecnologías. Ejemplo de barreras que se excluyen (entre otras): • Barreras de 3 cables con postes IPR Nivel 4 del NCHRP • Barreras sin separadores de 2 y 3 crestas Niveles 3, y 4 del NCHRP • Separadores plásticos de polietileno Nivel 3 del NCHRP Sugerimos se excluyan sistemas de barreras específicos y se dé la libertad de proponer y seleccionar aquellos que cumplan con los niveles de contención o en su defecto que se modifiquen las tablas 5 y 6 para incluir todos los sistemas aprobados. Por otro lado, se considera importante aclarar que la certificación de un sistema de contención lo debe dar un laboratorio plenamente acreditado, avalado por la autoridad gubernamental."		
--	--	---	--	--

Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	5	"Dice: 5.3.2.3.2. Para un buen desempeño de las barreras de orilla de corona y separadoras de sentidos de circulación, flexibles o semirrígidas (OD-4.1.1, OD-4.1.2, OD-4.2.1 u OD-4.2.2), se debe respetar la interacción entre los postes y el suelo. Las barreras semirrígidas no funcionan adecuadamente si los postes están ahogados en concreto por lo que éstos se deben hincar en el suelo por medios mecánicos. Por el contrario, las barreras flexibles pueden contar con postes ahogados en concreto o pueden ser hincados en el suelo por medios mecánicos. Propuesta: 5.3.2.3.2. Para un buen desempeño de las barreras de orilla de corona y separadoras de sentidos de circulación, <u>flexibles, semirrígidas ó rígidas</u> (OD-4.1.1, OD-4.1.2, OD-4.2.1 u OD-4.2.2), se debe respetar la interacción entre los postes y el suelo. Las barreras <u>rígidas y</u> semirrígidas no funcionan adecuadamente si los postes están ahogados en concreto por lo que éstos se deben hincar en el suelo por medios mecánicos. Por el contrario, las barreras flexibles pueden contar con postes ahogados en concreto o pueden ser hincados en el suelo por medios mecánicos. Justificación: Para el adecuado funcionamiento de un sistema de contención de impactos a base de barreras rígidas, se requiere que los postes también se hinquen para obtener un amortiguamiento flexible controlado."	PROCEDE.- Se resuelve modificar el Punto 5.3.2.3.2.	Se modifica el Punto 5.3.2.3.2. para quedar como sigue: "5.3.2.3.2. Para un buen desempeño de las barreras de orilla de corona y separadoras de sentidos de circulación, flexibles, semirrígidas <u>o rígidas</u> (OD-4.1.1, OD-4.1.2, <u>OD-4.1.3</u>, OD-4.2.1, OD-4.2.2 <u>u OD-4.2.3</u>), se debe respetar la interacción entre los postes y el suelo. Las barreras semirrígidas <u>y rígidas pueden</u> no funcionar adecuadamente si los postes están ahogados en concreto por lo que éstos se deben hincar en el suelo por medios mecánicos, <u>salvo que el detalle o las especificaciones del sistema de barrera aprobado, contenido en el certificado de cumplimiento indique lo contrario.</u> las barreras flexibles pueden contar con postes ahogados en concreto o pueden ser hincados en el suelo por medios mecánicos, <u>según lo indique el detalle o las especificaciones del sistema de barrera aprobado, contenido en el certificado de cumplimiento."</u>
--	----------	---	---	---

Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	6	"Dice: 5.3.2.3.3. En caso de que se pretenda utilizar un sistema de barreras de orilla de corona o separadoras de sentido de circulación diferente a los citados en las Tablas 5 y 6, se debe solicitar la aprobación de 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. Propuesta: 5.3.2.3.3. En caso de que se pretenda utilizar un sistema de barreras de orilla de corona o separadoras de sentido de circulación diferente a los citados, <u>deberá presentarse el documento que certifique que el sistema de barreras propuesto, cumple con el nivel de contención solicitado.</u> Justificación: Se considera que la sola presentación del documento con el que se acredite que un sistema de barreras ha sido certificado como aprobado para algún nivel de contención solicitado por la autoridad responsable debe ser suficiente, y no someterlo al acuerdo de una dependencia del gobierno federal."	PROCEDE.- Con la modificación del Subinciso 5.3.2.3. a que se refiere la resolución del comentario numeral 4, el Punto 5.3.2.3.3. pierde sentido, por lo que se resuelve eliminarlo de la NOM.	Se elimina el Punto 5.3.2.3.3.
Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	7	"Dice: 5.4.1.1.1. Distancia de la orilla del arroyo vial a la barrera de orilla de corona (OD-4.1) Para la determinación de la distancia lateral de la barrera a la orilla del arroyo vial se debe considerar lo siguiente: a) Una barrera de orilla de corona (OD-4.1) instalada lo más lejos posible del arroyo vial brinda mejores oportunidades al conductor de un vehículo errante de retomar su control y evitar un accidente grave; además de que se aumenta la distancia de visibilidad, especialmente al aproximarse a una intersección o en curvas horizontales. Siempre que sea posible esta distancia debe ser uniforme a lo largo de la carretera o vialidad.	NO PROCEDE.- Los Apartados a) y b) del Subinciso 5.4.1.1.1. tienen el propósito de llamar la atención del proyectista de las ventajas y desventajas, respectivamente, de ubicar las barreras de orilla de corona (OD-4.1) lejos del arroyo vial, lo que el proyectista deberá tomar en cuenta en cada caso específico, por lo que se resuelve dejar esos Apartados tal y como están actualmente.	

		b) Instalar barreras de orilla de corona (OD-4.1) excesivamente lejos del arroyo vial, puede resultar en mayores ángulos de impacto, con lo que se reduce el nivel de contención deseado o se incrementa la deflexión dinámica de la barrera con respecto a la requerida. Propuesta: La norma debe establecer el criterio prioritario en relación a la ubicación de la barrera de orilla de corona de entre las opciones planteadas en los incisos a) y b). La contradicción de ambos criterios puede causar errores de mala interpretación, o interpretación subjetiva o sesgada."		
Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	8	"Dice: 6.6. Transición de barreras flexibles de cables de acero. Cuando se requiera pasar de una barrera flexible de cables de acero a otra barrera que tenga nivel de contención mayor o deflexión dinámica menor, la transición se debe hacer mediante una barrera de acero con vigas acanaladas de dos o tres crestas, traslapada a la de cables en una longitud que comprenda toda la terminal de la barrera de cables más siete coma cinco (7,5) metros de esta última, por lo menos, de forma que ambas barreras trabajen independientemente, como se ejemplifica en la figura 23. En su caso, la barrera de dos crestas se debe conectar a una de tres crestas o a un elemento de concreto, mampostería u otro material muy rígido, como se indica en los párrafos 6.3. a 6.5. La transición puede hacerse mediante dispositivos especiales que conecten directamente la barrera de cables a la barrera de mayor rigidez, considerando lo señalado en el Párrafo 6.7.	PROCEDE PARCIALMENTE.- Aunque se estima innecesario agregar en el Párrafo 6.6. la frase "<u>de manera ilustrativa, mas no limitativa</u>" y la oración "<u>El fabricante deberá contar con las especificaciones particulares según los diseños específicos de sus transiciones.</u>" que sugiere el promovente, pues el Párrafo 6.7. tiene el propósito con el que justifica el promovente su propuesta, se resuelve precisar el sentido de este último Párrafo.	Se modifica el Párrafo 6.7. para quedar como: "6.7. Selección de barreras de transición. En cualquier caso, las barreras de transición (OD-4.3) que se seleccionen deben ser compatibles con el tipo específico de la barrera de orilla de corona o separadora de sentidos de circulación que se utilice y se pueden seleccionar de entre las disponibles en el mercado siempre y cuando hayan <u>sido certificadas por un laboratorio debidamente acreditado o reconocido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes demostrando su</u> buen desempeño en las pruebas del Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993) o del Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009), de manera que las barreras de transición mostradas en las figuras <u>de esta Norma</u> se presentan sólo como ejemplo, <u>de manera ilustrativa mas no limitativa</u>, ya que cada caso es particular y han de seleccionarse las idóneas aunque no estén ilustradas en esta Norma. <u>El certificado de cumplimiento correspondiente debe indicar, de</u>

		Propuesta: 6.6. Transición de barreras flexibles de cables de acero. Cuando se requiera pasar de una barrera flexible de cables de acero a otra barrera que tenga nivel de contención mayor o deflexión dinámica menor, la transición se debe hacer mediante una barrera de acero con vigas acanaladas de dos o tres crestas, traslapada a la de cables en una longitud que comprenda toda la terminal de la barrera de cables más siete coma cinco (7,5) metros de esta última, por lo menos, de forma que ambas barreras trabajen independientemente, como se ejemplifica <u>de manera ilustrativa, mas no limitativa</u> en la figura 23. En su caso, la barrera de dos crestas se debe conectar a una de tres crestas o a un elemento de concreto, mampostería u otro material muy rígido, como se indica en los párrafos 6.3. a 6.5. La transición puede hacerse mediante dispositivos especiales que conecten directamente la barrera de cables a la barrera de mayor rigidez, considerando lo señalado en el Párrafo 6.7. <u>El fabricante deberá contar con las especificaciones particulares según los diseños específicos de sus transiciones.</u> Justificación: Debe ampliarse la especificación para permitir propuestas de terminales que son variables y que se diseñan según distintos criterios de diseño pero siempre manteniendo los niveles de contención tanto del Reporte 350 de la NCHRP como del MASH 09."		<u>manera fehaciente, el detalle y las especificaciones del sistema de transición aprobado, bien sea de manera genérica o de manera especial hacia una persona física o moral.</u>
--	--	--	--	---

Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	9	“Observación: Los valores numéricos de las tablas 18, 20, 21 y 22 están expresados con decimales. Propuesta: Aplicable para las tablas 18, 20, 21, y 22, redondear al entero más próximo, los valores numéricos correspondientes a la distancia entre los postes. Justificación: En la práctica de instalación, no se miden las décimas de milímetros cuando se colocan los postes.	PROCEDE.- Las tablas que menciona el promovente son inexistentes en la NOM, sin embargo tiene razón en su observación por lo que se refiere a las figuras 18, 20, 21 y 22, por lo que se resuelve modificar dichas figuras aproximando los decimales de las distancias entre postes a la unidad más cercana.	Se modifican las figuras 18, 20, 21 y 22 aproximando los decimales de las distancias entre postes a la unidad más cercana, para quedar:  Acotaciones en mm Dibujos fuera de escala * La longitud de la transición debe ser de 10 a 12 veces la diferencia entre las deflexiones de la barrera metálica de tres crestas y del elemento muy rígido. FIGURA 18.- Transición de barrera metálica de tres crestas a muro vertical recto  Acotaciones en mm Dibujos fuera de escala * La longitud de la transición debe ser de 10 a 12 veces la diferencia entre las deflexiones de la barrera metálica de dos crestas y del elemento muy rígido. FIGURA 20.- Transición de barrera metálica de dos a tres crestas y a muro vertical recto
--	----------	---	--	--

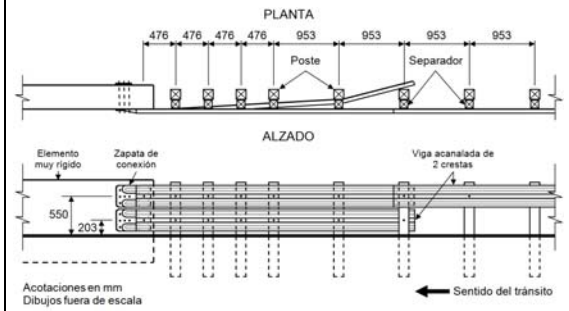


FIGURA 21.- Transición de barrera metálica de doble banda a muro vertical recto

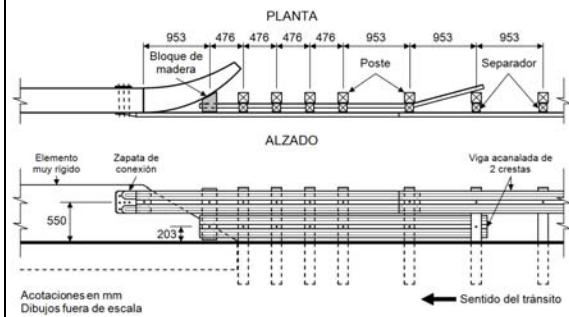
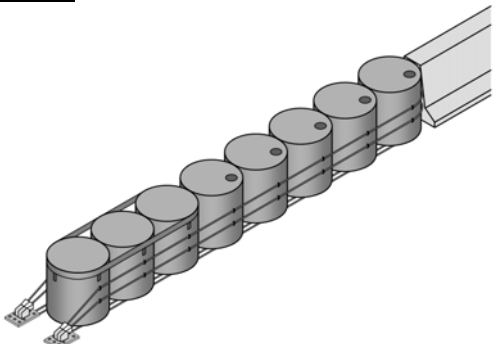
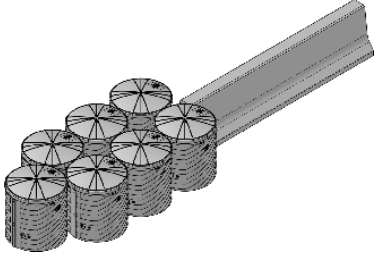
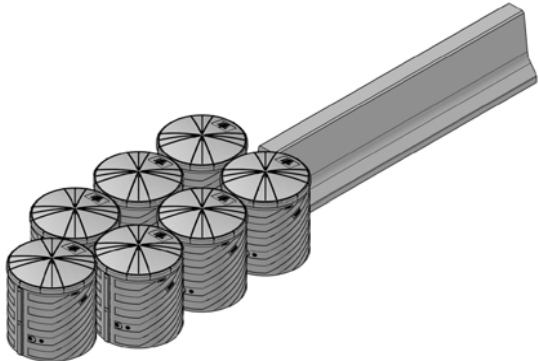


FIGURA 22.- Transición de barrera metálica de doble bandas a muro curvo

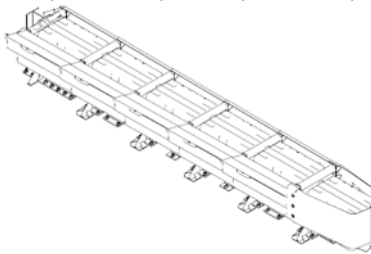
Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	10	"Dice: 7.1.1.1.1. Secciones de Amortiguamiento Redireccionables No traspasables (OD-4.4.1/RNT) Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto, frontal o angular, en su extremo inicial, desacelerando al vehículo por diversos mecanismos, ya sea cortando o deformando placas de acero, comprimiendo cartuchos deformables u otro mecanismo, hasta detener el vehículo en forma controlada y segura. Si el impacto es angular y se produce pasado el extremo inicial, el sistema absorbe parte de la energía del vehículo y lo redirecciona hacia el arroyo vial. Dependiendo de su configuración, pueden resistir impactos por uno o por ambos lados. Estos dispositivos son apropiados en lugares donde existen condiciones geométricas restringidas o donde se requiera evitar que los vehículos invadan los carriles de sentido opuesto. Propuesta: 7.1.1.1.1. Secciones de Amortiguamiento Redireccionables No traspasables (OD-4.4.1/RNT) Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto, frontal o angular, en su extremo inicial, desacelerando al vehículo por diversos mecanismos, ya sea cortando o deformando placas de acero, comprimiendo cartuchos deformables u otro mecanismo, hasta detener el vehículo en forma controlada y segura. Si el impacto es angular y se produce pasado el extremo inicial, el sistema absorbe parte de la energía del vehículo y lo redirecciona hacia el arroyo vial. Dependiendo de su configuración, pueden resistir impactos por uno o por ambos lados.	PROCEDE PARCIALMENTE.- Efectivamente el pie de la figura 24 "Sección de amortiguamiento no redireccionable (OD-4.4.1/NR)" no coincide con la figura que muestra, pues ésta se trata de una Sección de Amortiguamiento Redireccionable – Traspasable (OD-4.4.1/RT) pues si un vehículo se impactara angularmente en su extremo inicial puede traspasar el sistema después de transferir una parte de su energía cinética al dispositivo. Por ello se resuelve modificar el primer párrafo del Punto 7.1.1.1.2 Secciones de Amortiguamiento Redireccionables – Traspasables (OD-4.4.1/RT) y corregir el pie de la figura 24.	Se modifican el primer párrafo del Punto 7.1.1.1.2 y el pie de la figura 24 para quedar como sigue: "7.1.1.1.2. Secciones de Amortiguamiento Redireccionables – Traspasables (OD-4.4.1/RT) Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto frontal en su extremo inicial, desacelerando el vehículo por diversos mecanismos, ya sea cortando o deformando placas de acero, comprimiendo cartuchos deformables u otro mecanismo, hasta detener el vehículo en forma controlada y segura. Si el impacto es angular y se produce en el extremo inicial, el vehículo puede traspasar el sistema después de transferir una parte de su energía cinética al dispositivo. Si el impacto es angular y se produce pasado el extremo inicial, el sistema absorbe parte de la energía del vehículo y lo redirecciona hacia el arroyo vial. Dependiendo de su configuración, pueden resistir impactos por uno o por ambos lados. <u>En la figura 24 se muestra el esquema de una sección de amortiguamiento Redireccionable – Traspasable (OD-4.4.1/RT).</u>"  FIGURA 24.- Sección de amortiguamiento redireccionable – traspasable (OD-4.4.1/RT)
--	-----------	--	--	---

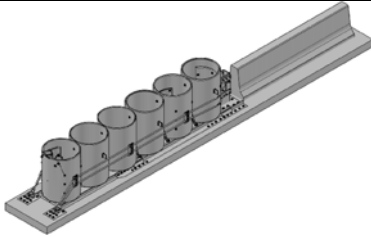
		Estos dispositivos son apropiados en lugares donde existen condiciones geométricas restringidas o donde se requiera evitar que los vehículos invadan los carriles de sentido opuesto. <u>En la figura 24 se observa el esquema de una sección de amortiguamiento redireccionable no traspasable.</u> NOTAS: (i) El título de la figura 24 mostrada actualmente en el proyecto de Norma es incorrecto (porque muestra una sección redireccionable pero lee “no redireccionable”) (ii) El título de la figura 24 DEBE LEER: “Sección de amortiguamiento Redireccionables–No traspasable” Justificación: Corregir errores de la figura 24”		
Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012		“Dice: 7.1.1.1.3. Secciones de Amortiguamiento No Redireccionables (OD-4.4.1/NR) Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto frontal en su extremo inicial, acelerando cantidades preestablecidas de arena, agua u otro material, por lo que desaceleran al vehículo hasta detenerlo en forma controlada y segura. Estos dispositivos no tienen capacidad de contener ni redireccionar a un vehículo que lo impacte por un costado. Son apropiados en lugares donde existe un amplio espacio y terreno transitable detrás de ellos. Por lo general son destruidos durante el impacto, resultando irrecuperables después del mismo. Impactos angulares cercanos al final del dispositivo pueden resultar en desaceleraciones críticas para los vehículos. En la figura 24 se observa el esquema de una sección de amortiguamiento no redireccionable (OD-4.4.1/NR).	PROCEDE.- La modificación al Punto 7.1.1.1.3., propuesta por el promovente se estima correcta, además con la corrección de la figura 24 a que se refiere la resolución del comentario numeral 10 anterior, resulta necesario ilustrar esquemáticamente la sección de amortiguamiento no redireccionable (OD-4.4.1/NR), por lo que se resuelve modificar el Punto 7.1.1.1.3. y agregar, como figura 25 Sección de amortiguamiento no redireccionable (OD-4.4.1/RT), la figura suministrada por el promovente en su Anexo 2, lo que implica también modificar la numeración de las figuras subsecuentes.	Se modifica el Punto 7.1.1.1.3., se introduce una nueva figura 25 para quedar como se indica a continuación y se modifica la numeración de las figuras subsecuentes desde la actual figura 25, así como de las referencias a esas figuras en el texto de la NOM. “7.1.1.1.3. Secciones de Amortiguamiento No Redireccionables (OD-4.4.1/NR) Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto frontal en su extremo inicial, <u>por transferencia del impulso a partículas de arena, agua u otro material contenido en recipientes especialmente diseñados,</u> por lo que desaceleran al vehículo hasta detenerlo en forma controlada y segura. Estos dispositivos no tienen capacidad de contener ni redireccionar a un vehículo que lo impacte por un costado. Son apropiados en lugares donde existe un amplio espacio y terreno transitable detrás de ellos. Por lo general son destruidos durante el impacto, resultando irrecuperables después del mismo. Impactos angulares cercanos al final del dispositivo pueden resultar en desaceleraciones críticas para los vehículos. En la figura <u>25</u> se observa el esquema de una sección de amortiguamiento no redireccionable (OD-4.4.1/NR).”

	11	Propuesta: 7.1.1.1.3. Secciones de Amortiguamiento No Redireccionables (OD-4.4.1/NR) Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto frontal en su extremo inicial, <u>por transferencia del impulso a partículas de arena, agua u otro material</u>, por lo que desaceleran al vehículo hasta detenerlo en forma controlada y segura. Estos dispositivos no tienen capacidad de contener ni redireccionar a un vehículo que lo impacte por un costado. Son apropiados en lugares donde existe un amplio espacio y terreno transitable detrás de ellos. Por lo general son destruidos durante el impacto, resultando irrecuperables después del mismo. Impactos angulares cercanos al final del dispositivo pueden resultar en desaceleraciones críticas para los vehículos. En la figura 24 se observa el esquema de una sección de amortiguamiento no redireccionable (OD-4.4.1/NR). NOTA: Deberá incluirse la FIGURA 24A Enviamos la figura de una sección de amortiguamiento NO REDIRECCIONABLE en el "ANEXO 2"  Justificación: Corregir error en la ilustración de la figura 24 y además describir correctamente en el texto la forma en que trabajan estas secciones."		 FIGURA 25.- Sección de amortiguamiento no redireccionable (OD-4.4.1/RT)
--	----	--	--	--

Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	12	“Dice: 7.1.2.1 Se deben instalar secciones de amortiguamiento redireccionables-no traspasables (OD-4.4.1/RNT) al inicio, en el sentido del tránsito, de las barreras de orilla de corona (OD-4.1) y al final de ellas cuando la carretera o vialidad urbana sea de dos carriles, uno por sentido de circulación, así como en las barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2). En las barreras de orilla de corona (OD-4.1) paralelas en toda su longitud al arroyo vial, tienen la ventaja de que no se requieren modificaciones en los costados de la corona y la desventaja de que se ubican más cerca del arroyo vial que en el caso de barreras con esviaje, haciéndolas más propensas a ser impactadas. En la figura 25 se observa el esquema básico de una sección de amortiguamiento en barrera de orilla de corona paralela al arroyo vial (OD-4.1.1 y OD-4.1.2) y en la figura 26, en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2.). Propuesta: 7.1.2.1 Se deben instalar secciones de amortiguamiento <u>redireccionalbes-traspasables (OD-4.4 1/RNT ó</u> redireccionables-no traspasables (OD-4.4.1/RNT) al inicio, en el sentido del tránsito, de las barreras de orilla de corona (OD-4.1) y al final de ellas cuando la carretera o vialidad urbana sea de dos carriles, uno por sentido de circulación, así como en las barreras	PROCEDE PARCIALMENTE.- Es intención de la NOM establecer como obligatoria la utilización de secciones de amortiguamiento redireccionables-no traspasables (OD-4.4.1/RNT) en las barreras de orilla de corona (OD-4.1) como se indica en el Subinciso 7.1.2.1. con las excepciones señaladas en el Subinciso 7.1.2.1. que dice “En lugares donde exista un amplio espacio y terreno transitable detrás de las barreras de orilla de corona (OD-4.1), con un ancho mayor que nueve (9) metros, se pueden instalar secciones de amortiguamiento redireccionables – traspasables (OD-4.4.1/RT) o no redireccionables (OD-4.4.1/NR)”, por lo que no procede agregar en el Subinciso 7.1.2.1. la frase <u>“redireccionalbes-traspasables (OD-4.4 1/RNT o”</u> que sugiere el promovente, sin embargo se estima conveniente el cambio de redacción que propone en la última oración de este Subinciso. Se hace notar que el Subinciso 7.1.2.4. tiene el propósito con el que justifica el promovente su propuesta, sin embargo resulta necesaria su modificación con el mismo criterio de la modificación del Subinciso 5.3.2.3. y del Párrafo 6.6., a que se refieren las resoluciones de los comentarios numerales 4 y 8, respectivamente. De acuerdo con lo anterior se resuelve modificar los subincisos 7.1.2.1. y 7.1.2.4.	Se modifican los Subincisos 7.1.2.1. y 7.1.2.4. para quedar como sigue: “7.1.2.1. Se deben instalar secciones de amortiguamiento redireccionables-no traspasables (OD-4.4.1/RNT) al inicio, en el sentido del tránsito, de las barreras de orilla de corona (OD-4.1) y al final de ellas cuando la carretera o vialidad urbana sea de dos carriles, uno por sentido de circulación, así como en las barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2). En las barreras de orilla de corona (OD-4.1) paralelas en toda su longitud al arroyo vial, tienen la ventaja de que no se requieren modificaciones en los costados de la corona y la desventaja de que se ubican más cerca del arroyo vial que en el caso de barreras con esviaje, haciéndolas más propensas a ser impactadas. En <u>las figuras 26 y 27 se observan esquemas básicos de estas secciones</u> de amortiguamiento en barrera de orilla de corona paralela al arroyo vial (OD-4.1.1 y OD-4.1.2) <u>y en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2.),</u> <u>respectivamente.”</u> “7.1.2.4. En cualquier caso, las secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) que se seleccionen deben ser compatibles con el tipo específico de la barrera de orilla de corona o separadora de sentidos de circulación que se utilice y se pueden seleccionar de entre las disponibles en el mercado siempre y cuando hayan <u>sido certificadas por un laboratorio debidamente acreditado o reconocido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes demostrando su</u> buen desempeño en las pruebas del Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993) o del Manual para la Evaluación de Equipos de
--	-----------	--	---	---

		separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2). En las barreras de orilla de corona (OD-4.1) paralelas en toda su longitud al arroyo vial, tienen la ventaja de que no se requieren modificaciones en los costados de la corona y la desventaja de que se ubican más cerca del arroyo vial que en el caso de barreras con esviaje, haciéndolas más propensas a ser impactadas. En <u>las figuras 25 y 26 se observan esquemas básicos de secciones</u> de amortiguamiento en barrera de orilla de corona paralela al arroyo vial (OD-4.1.1 y OD-4.1.2) y <u>en barrera</u> separadora de sentidos de circulación (OD-4.2.). Justificación: Homologar la utilización de secciones de amortiguamiento con los criterios de la Guía de Diseño de Orillas de Camino (Roadside Design Guide, American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2011) en el sentido de no restringir la utilización de secciones de amortiguamiento particulares, permitiendo así a la comunidad de las carreteras (proyectistas, Dependencias de Gobierno, concesionarias, constructores, etc) seleccionar de entre la gama de secciones que se encuentran en cumplimiento de la Norma, la que mejor se adecúe a cada proyecto individual y contribuya a resolver los problemas de accidentes vehiculares por impactos en vialidades."		Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009), de manera que las secciones de amortiguamiento mostradas en las figuras <u>de esta Norma</u> se presentan sólo como ejemplo, <u>de manera ilustrativa más no limitativa</u>, ya que cada caso es particular y han de seleccionarse las idóneas aunque no estén ilustradas en esta Norma. <u>El certificado de cumplimiento correspondiente debe indicar, de manera fehaciente, el detalle y las especificaciones de la sección de amortiguamiento aprobado, bien sea de manera genérica o de manera especial hacia una persona física o moral."</u>
--	--	---	--	---

Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	13	"Dice: FIGURA 26.- Sección de amortiguamiento redireccionable- no traspasable (OD-4.4.1/RNT) en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2.) Propuesta: FIGURA 26.- Sección de amortiguamiento redireccionable- no traspasable (OD-4.4.1/RNT) en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2.) <u>con corte y compresión de placas de acero.</u> <u>FIGURA 26A.-Sección de amortiguamiento redireccionable-no traspasable (OD-4.4.1/RNT) en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2.), con compresión de cartuchos deformables.</u> <u>FIGURA 26B.- Sección de amortiguamiento redireccionable-no traspasable (OD-4.4.1/RNT) en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2.), autorecuperable (desempeño por otro mecanismo).</u> NOTA* SE ADJUNTAN ESQUEMAS PARA EJEMPLIFICAR LAS FIGURAS 26A ("ANEXO 3") Y 26B ("ANEXO 1")  ANEXO 3	NO PROCEDE.- Las figuras de secciones de amortiguamiento que se incluyen en la NOM sólo tienen el propósito de mostrar esquemáticamente sus diferentes tipos genéricos, pero de ninguna manera precisar la forma en que operan mecánicamente. Es imposible incluir en la NOM todas las secciones de amortiguamiento que existen, pero su utilización sí es posible cuando cumplen con las pruebas que se indican en el Subinciso 7.1.2.4. a que se refiere la resolución del comentario numeral 12. El dispositivo que propone el promovente como figura 26A (Anexo 3) si puede ser utilizado como sección de amortiguamiento, sin embargo, por su geometría parece corresponder más a un amortiguador de impactos, de los que se colocan antes del obstáculo en el derecho de vía, como una estructura rígida en una bifurcación, una columna o una caseta de peaje de una plaza de cobro, lo que se tratará en la norma oficial mexicana sobre amortiguadores de impacto en carreteras y vialidades urbanas que actualmente está en elaboración de acuerdo con el Programa Nacional de Normalización 2012. La figura que propone el promovente como 26B (Anexo 1) es similar a la que se muestra esquemáticamente en la figura 24 de la NOM. Por lo anterior se resuelve no modificar el pie de la actual figura 26 ni incorporar las figuras 26A y 26B.	
--	-----------	---	--	--

		 ANEXO 1 Justificación: Ejemplificar toda la gama de secciones de amortiguamiento redireccionables-no traspasables y no solo un tipo ya que particularmente en esta aplicación las industrias internacional y nacional utilizan diversas secciones que deben estar normados."		
Lic. Vidal Chávez, Representante Legal, TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V., 23 de marzo, 2012	14	"Dice: 10. Bibliografía a) Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993). b) Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009). c) Guía de Diseño de Orillas de Camino (Roadside Design Guide, American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2002).	PROCEDE.- Se resuelve modificar el Apartado c) del Capítulo 10 Bibliografía.	Se modifica el Apartado c) del Capítulo 10 Bibliografía para quedar como sigue: "c) Guía de Diseño de Orillas de Camino (Roadside Design Guide, American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 4th Edition, 2011)."

		d) Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware), AASHTO-AGC-ARTBA, EUA: Online Hardware Guide - System Index (http://aashtotf13.tamu.edu/Guide/nameindex.html#grails) Propuesta: 10. Bibliografía a) Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993). b) Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009). c) Guía de Diseño de Orillas de Camino (Roadside Design Guide, American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, <u>Cuarta Edición, 2011</u>). d) Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware), AASHTO-AGC-ARTBA, EUA: Online Hardware Guide - System Index (http://aashtotf13.tamu.edu/Guide/nameindex.html#grails) Justificación: Utilizar la edición más actual de la Guía de Carreteras, que es la Cuarta de 2011."		
--	--	--	--	--

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	15	“Dentro de la NOM no se hace referencia a las características de fabricación, materiales y acabado de defensa y accesorios, conviene hacer referencia a la norma respectiva o bien esta podría ser otra razón para incluir los dibujos,” (se refiere a las figuras que adjunta el promovente según se indica en el comentario numeral 18) “estos indican las características que se deben considerar para las defensas y accesorios.”	NO PROCEDE.- El propósito de la NOM es establecer los criterios para la selección y utilización de las barreras de protección y no pretende especificar las características de fabricación, materiales y acabado de defensa y accesorios de las barreras de protección, pues existe tal cantidad de sistemas de barreras diferentes que no es posible incluir las especificaciones de todas en ella. Además la NOM permite utilizar cualquier tipo de barrera de protección que haya demostrado cumplir con el nivel de contención y la deflexión dinámica requerida en cada caso, mediante pruebas de impacto a escala natural, para lo que el certificado de cumplimiento correspondiente deberá indicar, de manera fehaciente, el detalle y las especificaciones del sistema de barrera aprobado, como quedará establecido en el Subinciso 5.3.2.3., según se indica en la resolución del comentario numeral 4.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	16	Los promoventes sugieren agregar en el subinciso 5.2.1.2. el texto que se subraya: “Se deben colocar barreras de orilla de corona (OD-4.1) en cada curva horizontal (circular o circular con espiral de transición) cuya velocidad de proyecto sea menor que la velocidad de operación del tramo inmediato anterior a la curva y en las curvas que se ubiquen inmediatamente después de tangentes largas, mayores de cinco (5) kilómetros, en ambos casos sólo cuando la salida de un vehículo represente un riesgo a los ocupantes y	PROCEDE.- Efectivamente conviene que para barreras de protección con vigas acanaladas de 2 ó 3 crestas, que se instalen en curvas horizontales con radio de 46 m o menor, las vigas sean roladas con el radio que resulte en el lugar de su instalación, pues de lo contrario la deflexión que resulta entre cada viga puede evitar su funcionamiento correcto y pueden invadir el acotamiento o el arroyo vial, por lo que se resuelve modificar el Subinciso 5.2.1.2.	Se modifica el Subinciso 5.2.1.2. para quedar como sigue: “ 5.2.1.2. En curvas horizontales Se deben colocar barreras de orilla de corona (OD-4.1) en cada curva horizontal (circular o circular con espiral de transición) cuya velocidad de proyecto sea menor que la velocidad de operación del tramo inmediato anterior a la curva y en las curvas que se ubiquen inmediatamente después de tangentes largas, mayores de cinco (5) kilómetros, en ambos casos sólo cuando la salida de un vehículo represente un riesgo a los ocupantes y se estime que la severidad del accidente pueda ocasionar muertos o lesionados, independientemente del tipo de sección transversal existente en la curva horizontal (corte, terraplén o balcón). Estas barreras se deben emplazar en la orilla exterior de dichas curvas si la carretera o la vialidad urbana es de dos carriles o en la orilla exterior de

		se estime que la severidad del accidente pueda ocasionar muertos o lesionados, independientemente del tipo de sección transversal existente en la curva horizontal (corte, terraplén o balcón). Estas barreras se deben emplazar en la orilla exterior de dichas curvas si la carretera o la vialidad urbana es de dos carriles o en la orilla exterior de cada sentido de circulación si la carretera o la vialidad urbana cuenta con barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2) o es de cuerpos separados. <u>Para los sistemas de protección que utilizan paneles de defensa metálica de 2 o 3 crestas que sean instalados en curvas con un radio de 46m. o menor obligatoriamente se deberá solicitar al fabricante el rolado de los paneles de acuerdo a el radio que se tenga en el lugar de la instalación final del sistema de protección.</u> Las barreras flexibles de cables de acero sólo se pueden instalar en curvas cuyos radios sean iguales a doscientos (200) metros o mayores, salvo que sean estrictamente indispensables, en cuyo caso la distancia entre los postes deberá reducirse en veinte por ciento (20%) con respecto a su distancia normal, para radios entre ciento cincuenta (150) y ciento noventa y nueve (199) metros, y cuarenta por ciento (40%) para radios entre cien (100) y ciento cuarenta y nueve (149) metros, pero nunca se instalarán en curvas con radios menores de cien (100) metros."	cada sentido de circulación si la carretera o la vialidad urbana cuenta con barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2) o es de cuerpos separados. <u>Para barreras de protección con vigas acanaladas de acero de dos o tres crestas, que sean instaladas en curvas con radio de cuarenta y seis (46) metros o menor, las vigas deben ser roladas de acuerdo con el radio que se tenga en el lugar de su instalación.</u> Las barreras flexibles de cables de acero sólo se pueden instalar en curvas cuyos radios sean iguales a doscientos (200) metros o mayores, salvo que sean estrictamente indispensables, en cuyo caso la distancia entre los postes deberá reducirse en veinte por ciento (20%) con respecto a su distancia normal, para radios entre ciento cincuenta (150) y ciento noventa y nueve (199) metros, y cuarenta por ciento (40%) para radios entre cien (100) y ciento cuarenta y nueve (149) metros, pero nunca se instalarán en curvas con radios menores de cien (100) metros."
--	--	---	--

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	17	En 5.3.2.1.1. los promoventes hacen la observación que se indica subrayada entre paréntesis: "5.3.2.1.1. En carreteras con acotamiento, las barreras de orilla de corona (OD-4.1) se deben ubicar fuera del mismo, en su lado exterior, de manera que ningún elemento de las barreras lo invada, salvo cuando la orilla exterior del acotamiento coincida con el hombro de un talud, en cuyo caso la barrera debe colocarse sobre el acotamiento, <u>(OBSERVACION EN CAMINOS TIPO A-2 CORONA DE 12.00 M DE ANCHO EL ACOTAMIENTO ES DE 2.50 m E EQUIVALE A LA DIFERENCIA DE SEMICORONA MENOS UN CARRIL DE 3.50 m DE ANCHO SI SE CONSIDERA UBICACION DE BARRERA SOBRE CORONA SE REDUCE EL ANCHO DE ACOTAMIENTO ZONA SE SEGURIDAD A 1.60 m MENOS ESPACIO ENTRE BARRERA Y VEHICULO EN ZONA DE SEGURIDAD +/- 0.30 m POR LO QUE INVADIRIA EL CARRIL MISMA CONSIDERACION EN CAMINOS TIPO A-4 CORONA DE 21.00 m CON LA SALVEDAD QUE SE TIENEN DOS CARRILES POR SENTIDO, CONSIDERAR SI POR UN LADO DAMOS SEGURIDA CON LA BARRERA Y POR OTRO RESTAMOS SEGURIDAD INVADIENDO ACOTAMIENTO)</u> indicando la reducción de su ancho mediante el señalamiento horizontal y vertical de la carretera. En cualquier caso, entre el borde exterior de los postes de la barrera y el hombro de un talud, debe quedar un espacio libre de al menos cincuenta (50) centímetros y el eje horizontal del elemento de contención de la barrera (viga acanalada de acero, cables de acero u otro material) debe quedar sobre la superficie del acotamiento, a la altura (h) especificada en el diseño de la barrera que se utilice, como se muestra en la figura 3."	PROCEDE.- Efectivamente, cuando la orilla exterior del acotamiento coincide con el hombro del talud, si la barrera de orilla de corona (OD-4.1) se coloca sobre el acotamiento a 50 cm de esa orilla, su ancho se reduce en aproximadamente 90 cm. En cualquier caso en que el ancho del acotamiento sea de 2,50 m o menor, esa reducción evita que los vehículos quepan totalmente dentro del acotamiento y por lo tanto invaden el carril de circulación contiguo. Ese inconveniente se mitiga mediante el señalamiento vertical que indica a los conductores dicha reducción y la prohibición de estacionamiento en el acotamiento, de manera que éste funcione sólo en casos de emergencia, tal y como sucede en carreteras con acotamiento de ancho menor de 2 m. Con esta solución se logra el correcto funcionamiento de la barrera en el caso de que un vehículo salga del camino, lo que se puede afectar si la barrera se coloca sobre el talud, cuyo material puede carecer de la compactación necesaria para que ésta funcione correctamente, riesgo que se tolera en las carreteras sin acotamiento. Sin embargo, para el caso observado por los promoventes, la solución establecida en el Punto 5.3.2.1.1. no procede cuando el ancho del acotamiento sea menor de 90 cm, pues la barrera invadiría el carril de circulación contigua, lo que sí es intolerable, por lo que se resuelve modificar el Punto 5.3.2.1.1.	Se modifica el Punto 5.3.2.1.1. para quedar como sigue: "5.3.2.1.1. En carreteras con acotamiento, las barreras de orilla de corona (OD-4.1) se deben ubicar fuera del mismo, en su lado exterior, de manera que ningún elemento de las barreras lo invada, salvo cuando la orilla exterior del acotamiento coincida con el hombro de un talud, en cuyo caso la barrera debe colocarse sobre el acotamiento, <u>siempre y cuando no invada el carril de circulación contiguo, de lo contrario, la barrera se debe colocar en el talud según se indica en 5.3.2.1.2. Si la barrera se coloca sobre el acotamiento, la reducción de su ancho se debe indicar</u> mediante el señalamiento horizontal y vertical de la carretera, <u>prohibiendo, de ser necesario, el estacionamiento en el acotamiento</u>. En cualquier caso <u>en que la barrera se coloque sobre la corona de la carretera</u>, entre el borde exterior de <u>sus</u> postes <u>y</u> el hombro <u>del</u> talud, debe quedar un espacio libre de al menos cincuenta (50) centímetros y el eje horizontal del elemento de contención de la barrera (viga acanalada de acero, cables de acero u otro material) debe quedar sobre la superficie del acotamiento, a la altura (h) especificada en el diseño de la barrera que se utilice, como se muestra en la figura 3."
--	-----------	--	--	--

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	18	“Consideramos importante el que se incluyan los diferentes dibujos de los sistemas que se indican en las tablas 5 y 6 como una referencia, esto con la finalidad de complementar visualmente las descripciones que se indican en dichas tablas. En las mismas tablas existen unas variaciones con respecto a la codificación, ver en la columna “numero” SGR09c y SGR09b (Ver archivo anexo) Una de las formas como se puede visualizar estas diferencias es precisamente con los dibujos, por lo que nos gustaría se incluyeran a manera de referencia.” Los promoventes adjuntan dibujos que detallan las barreras SGR02, SGR04a, SGR04b, SGR04c, SGR05, SGR09a, SGR09b, SGR09c, SGM02, SGM04a, SGM04b, SGM06a, SGM06b y SGM09c, contenidas en las Tablas 5 y 6, así como de otras barreras que no están en esas Tablas, como: UN-GUARD 31, barrera de 4 cables, SGM09a y SGM09b.	NO PROCEDE.- Las Tablas 5 y 6 sólo tienen el propósito de mostrar algunos ejemplos de barreras de orilla de corona y separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) que ya han sido aprobadas, como se indica en la resolución del comentario numeral 4 y no pretenden describirlas detalladamente ni establecer sus especificaciones, pues tanto la descripción como sus especificaciones pueden ser consultadas en la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware. Online Hardware Guide - System Index (http://aashtotf13.tamu.edu/Guide/nameindex.html#grails)) y están contenidas en los certificados de cumplimiento correspondiente. Incorporar en la NOM los dibujos que detallan las barreras que proponen los promoventes, puede dar a entender que sólo esas pueden ser utilizadas y es imposible incorporar dibujos que detallen todas las barreras existentes en el mercado.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	19	En la columna “Número” de la Tabla 5, los promoventes proponen cambiar la designación de la barrera SGR09b por SGR09c y de la barrera SGR09c por SGR09b.	NO PROCEDE.- Las asignaciones que proponen los promoventes son las de las figuras que ellos adjuntan a sus comentarios, sin embargo las descripciones que contienen dichas figuras no corresponden a las que se presentan en la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware. Online Hardware Guide - System Index (http://aashtotf13.tamu.edu/Guide/newindex.html#grails)).	

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	20	Los promoventes proponen agregar al final de la Nota [3] de las Tablas 5 y 6, el texto que se subraya: "[3] Descripción de los sistemas de las barrea de protección establecidas en la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware). Los elementos que integran cada sistema deben cumplir con los requisitos indicados en dicha guía. <u>Existen otras opciones en sistemas de cable donde se manejan postes canal "U" de muy alta resistencia (Fy= 80000lb/in2. Estos sistemas cumplen el reporte NCHRP 350 en niveles de contención 3 y 4. Estos sistemas consideran 3 cables para nivel 3 y 4 cables para el nivel 4 y pueden considerarse para aplicaciones de barra central. Se anexa dibujos de cada sistema</u> <u>Un sistema con poste canal "U" de muy alta resistencia (Fy=80000Lb/in2) a cada 1.905m. y defensa de 2 crestas cumple el reporte NCHRP 350 nivel de contención 4 Se anexa dibujo del sistema"</u>	NO PROCEDE.- La actual Nota [3] de las Tablas 5 y 6 señala que las descripciones de los sistemas de las barreras de protección corresponden a las "establecidas en la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware). Los elementos que integran cada sistema deben cumplir con los requisitos indicados en dicha guía". Los postes canal "U", que refieren los promoventes, se utilizan en sistemas de barreras diferentes, no mencionados en dichas Tablas, sin embargo esos sistemas de barreras pueden ser utilizados en los términos que se establecen en el Subinciso 5.3.2.3., según se indica en la resolución del comentario numeral 4.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	21	En la columna "Descripción del sistema" de la Tabla 6, para la barrera SGM03, los promoventes solicitan "confirmar el espaciamiento" entre los postes, que en esa Tabla se indica de 18,3 m.	PROCEDE.- En las columnas "Descripción del sistema" de las Tablas 5 y 6, en las descripciones correspondientes a las barreras SGR03 y SGM03, respectivamente, se indica equivocadamente que el espaciamiento entre los postes es de 18,3 m, siendo el espaciamiento correcto 1,83 m, por lo que se resuelve modificar ambas descripciones.	En las columnas "Descripción del sistema" de las Tablas 5 y 6, se modifican las descripciones correspondientes a las barreras SGR03 y SGM03, para quedar respectivamente como sigue: En la Tabla 5, para barreras SGR03 "Tubo de acero de sección cuadrada con uniones entre los apoyos, en postes débiles de acero a cada 1.83 m, con placas de cimentación." En la Tabla 6, para barreras SGM03 "Tubo de acero de sección cuadrada con uniones entre los apoyos, sobre postes débiles de acero a cada 1.83 m, con placas de cimentación."

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	22	"La NOM indica en el punto 5.5.1, instalar mediante hincado en terreno o insertar en una excavación o de acuerdo a las especificaciones del fabricante, se contraponen con lo indicado en numeral 5.3.2.3.2; conviene que la NOM sea más específica y no mencionar de acuerdo a las especificaciones del fabricante, salvo para sistemas terminales de amortiguamiento." Los promoventes sugieren modificar el Inciso 5.5.1. con el texto que se subraya: "Cuando las barreras de orilla de corona o separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) estén integradas con postes, estos se deben hincar en el terreno o insertar en una excavación, según se indique en las especificaciones <u>que haya mostrado buen comportamiento al ser probada por el Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993)</u> del fabricante, de forma tal que queden verticales, en los sitios que se indiquen en el proyecto."	PROCEDE.- Con base en la modificación a que se refiere la resolución del comentario numeral 5, se resuelve modificar el Inciso 5.5.1.	Se modifica el Inciso 5.5.1. para quedar como sigue: "5.5.1. Postes Cuando las barreras de orilla de corona o separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) estén integradas con postes, estos se deben hincar en el terreno o insertar en una excavación, según se indique en <u>el detalle o las especificaciones del sistema de barrera aprobado, contenido en el certificado de cumplimiento respectivo</u>, de forma tal que queden verticales, en los sitios que se indiquen en el proyecto."
--	-----------	---	---	---

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	23	Los promoventes sugieren modificar el Inciso 5.5.2. con los textos que se subrayan: "Cuando las barreras de orilla de corona o separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) estén integradas con elementos de contención que se traslapen, como vigas acanaladas de acero o vigas de acero en "U", en su caso, los separadores se deben fijar a los postes de acuerdo con lo establecido en las especificaciones <u>que haya mostrado buen comportamiento al ser probada por el Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993) del fabricante.</u> Los tramos de los elementos de contención se deben instalar en sentido contrario al tránsito del carril más próximo a la barrera, de manera que el traslape cubra la fijación del tramo anterior, alineando sus perforaciones antes de fijarlos completamente y una vez alineadas se deben apretar todos y cada uno de los tornillos de fijación con el torque establecido, como se muestra en la figura 16 para el caso de barreras con vigas acanaladas de acero. La instalación de los tramos para las longitudes previas y posteriores de la barrera, de las secciones de transición,	PROCEDE.- Con base en la modificación a que se refiere la resolución del comentario numeral 5, se resuelve modificar el Inciso 5.5.2.	Se modifica el Inciso 5.5.2. para quedar como sigue: "5.5.2. Elementos traslapables Cuando las barreras de orilla de corona o separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) estén integradas con elementos de contención que se traslapen, como vigas acanaladas de acero o vigas de acero en "U", en su caso, los separadores se deben fijar a los postes de acuerdo con <u>el detalle o las especificaciones del sistema de barrera aprobado, contenido en el certificado de cumplimiento respectivo.</u> Los tramos de los elementos de contención se deben instalar en sentido contrario al tránsito del carril más próximo a la barrera, de manera que el traslape cubra la fijación del tramo anterior, alineando sus perforaciones antes de fijarlos completamente y una vez alineadas se deben apretar todos y cada uno de los tornillos de fijación con el torque establecido, como se muestra en la figura 16 para el caso de barreras con vigas acanaladas de acero. La instalación de los tramos para las longitudes previas y posteriores de la barrera, de las <u>barreras</u> de transición, zapatas de conexión y secciones extremas, se debe hacer siguiendo el mismo procedimiento de colocación, salvo que <u>los detalles o las especificaciones de estos elementos aprobados, contenidos en los certificados de cumplimiento respectivos,</u> indiquen otra cosa."
--	-----------	---	---	---

		<u>TERMINAL zapatas</u> de conexión y secciones extremas, se debe hacer siguiendo el mismo procedimiento de colocación, salvo que las especificaciones del <u>fabricante que haya mostrado buen comportamiento al ser probada por el Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993)</u> e indiquen otra cosa."		
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	24	Los promoventes sugieren eliminar en la figura 16 las "Arandela"	NO PROCEDE.- Algunos sistemas de barreras con vigas de acero acanaladas o de acero en "U", requieren las arandelas para evitar que las cabezas de los tornillos penetren en los orificios de las vigas y debido a que las barreras de las figuras contenidas en la NOM se presentan sólo como ejemplo, de manera ilustrativa más no limitativa, se resuelve no eliminar las arandelas de la figura 16.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	25	"En el punto 5.5. Instalación y 6. Barreras de transición y figura 17, 18, 19, 20, 21 y 22; donde la norma menciona zapata de conexión especiales, que no es un término común por lo que proponemos debe decir "deberá usar conexión a barreras de transición con terminal especial" (como se indica en OD-4.3 tabla 1) y en figuras, 18, 19, 20, 21, 22 deberá decir terminal especial." Los promoventes sugieren modificar el Párrafo 6.3. y el pie de la figura 17, con los textos que se subrayan:	NO PROCEDE.- El elemento denominado en la NOM como "zapata de conexión", lo mismo se coloca al principio o al final de una barrera para lograr una transición adecuada entre ésta y un elemento rígido, comúnmente de concreto o mampostería y de acuerdo con el Párrafo 7.2., las secciones terminales son las que "se colocan en el extremo de una barrera de orilla de corona (OD-4.1.1 y OD-4.1.2) para reforzarla y protegerla, cuando sea reducido el riesgo de que un vehículo se impacte de frente en ese extremo." que "siempre se deben instalar en el extremo final de dichas barreras en el sentido de	

		“6.3. Conexiones adecuadas. Las conexiones entre las barreras serán tan resistentes a un impacto como la barrera de aproximación, para lo que se requiere que los tornillos de conexión atraviesen completamente ambos sistemas. Cuando la conexión se haga con un elemento de concreto, mampostería u otro material muy rígido, se deben usar TERMINALES zapatas de conexión especiales, como las mostradas en la figura 17 y placas de distribución de carga detrás del elemento de concreto, para repartir las cargas adecuadamente, como se muestra en la figura 18.” “FIGURA 17.- Zapatas TERMINALES de conexión para barreras de vigas acanaladas de acero”	circulación del tránsito, cuando las carreteras o vialidades urbanas sean de cuerpos separados o de dos o más carriles por sentido de circulación con barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2)”, por lo que el término “terminal especial” que proponen los promoventes no es procedente.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	26	Los promoventes sugieren cambiar en las figuras 18, 20, 21 y 22 el término “zapata de conexión” por “TERMINAL de conexión”.	NO PROCEDE.- Ver resolución del comentario numeral 25 anterior.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	27	Los promoventes sugieren sustituir el primer párrafo del Capítulo 7. que dice “Para asegurar el correcto y seguro funcionamiento de cada barrera, se deben diseñar con dos secciones extremas, una al inicio y otra al final de cada tramo de barrera según sea necesario. Las características mecánicas, los detalles estructurales de las secciones en sí mismas y las geométricas del emplazamiento, deben ser materia del diseño particular de cada caso, lo cual dependerá fundamentalmente de las características del resto de la barrera, las condiciones del suelo y la situación geométrica del camino.”, por el texto que se subraya a continuación:	NO PROCEDE.- El Inciso 4.2.4. señala que las secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) son secciones extremas (OD-4.4) que se instalan en el o los extremos de una barrera, para amortiguar un impacto potencial e impedir que la barrera penetre en el vehículo. Cuando no es posible colocar barreras de protección en los sitios donde existan obstáculos adyacentes a la corona de la carretera o al arroyo vial, como columnas, pilas y muros, entre otros elementos rígidos diferentes a las propias barreras, por ejemplo en bifurcaciones, isletas de acceso, entradas y salidas del arroyo vial o casetas de cobro, para prevenir daños fatales en impactos frontales en esos elementos rígidos, mitigar sus	

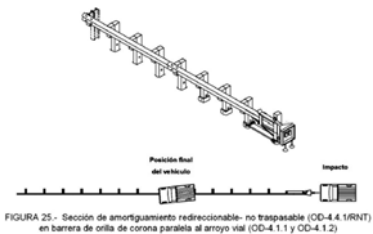
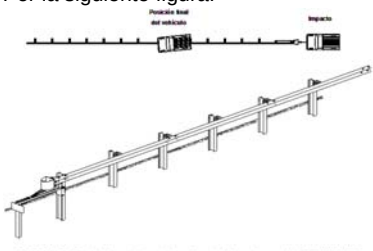
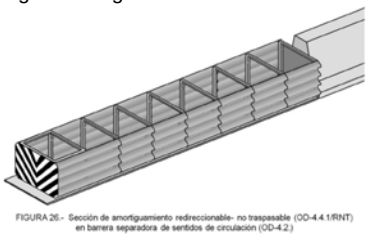
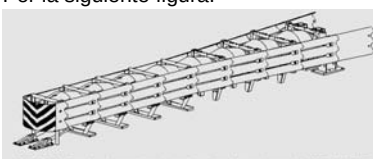
		“DADA LA INCIDENCIA DE ACCIDENTES DE TRANSITO EN DONDE MUCHOS DE ELLOS LLEVAN A LA PERDIDA DEL CONTROL DEL VEHICULO POR PARTE DEL CONDUCTOR Y A SU POSTERIOR IMPACTO EN ESTRUCTURAS RIGIDAS, EN ISLETAS DE ACCESO A CASETAS DE COBRO , O EN BARRERAS DE PROTECCION LATERAL O CENTRAL RIGIDAS (OD-4.1.3 y OD-4.2.3), O SEMI-RIGIDAS (OD-4.1.2 y OD-4.2.2), POR LO QUE PARA ASEGURAR UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE BARRERAS DE PROTECCION Y PREVENIR DANOS FATALES EN IMPACTOS FRONTALES, SE DEBERAN CONSIDERAR SECCIONES DE AMORTIGUAMIENTO DE IMPACTO Y TERMINALES, COMPATIBLES: PARA LA ELECCION DE LAS SECCIONES EXTREMAS LOS CRITERIOS Y CARACTERISTICAS DE SERVICIO ESPERDAS Y SU CONFIGURACION, DEBERAN SER MATERIA DE DISEÑO, CONSIDERANDO LA CLASIFICACION DEL CAMINO, TIPO DE BARRERA O SITIO DONDE SE INSTALARA (BIFURCACIONES , COLUMNAS, PROTECCION DE ISLETAS EN CASETAS DE PEAJE) Y CONFIGURACION GEOMETRICA EN EL PLANO HORIZONTAL. DEL SITIO; CON LA ESPECIFICACION DE DISEÑO Y REQUERIMIENTOS DE DESEMPEÑO, SE PRETENDE MITIGAR LAS CONSECUENCIAS DEL IMPACTO Y SALVAGURDAR LA INTEGRIDAD DE LOS OCUPANTES DEL VEHICULO IMPACTADO EN EL EXTREMOS DE INICIO O FINAL DE LA BARRERA, PROPORCIONANDO UN SUPERFICIE DE IMPACTO QUE PERMITA UNA PARADA CONTROLADA Y SEGURA, EN SITUACIONES DE CONDUCCION NORMAL EN UNA DISTANCIA RELATIVAMENTE CORTA.”	consecuencias y salvaguardar la integridad de los ocupantes del vehículo, proporcionando una superficie de impacto que permita una parada controlada y segura en situaciones de conducción normal en una distancia relativamente corta, se colocan dispositivos que se han denominado “amortiguadores de impacto”, mismos que se tratarán en la norma oficial mexicana sobre amortiguadores de impacto en carreteras y vialidades urbanas, que actualmente está en elaboración de acuerdo con el Programa Nacional de Normalización 2012, por lo que se resuelve que no es procedente sustituir el primer párrafo del Capítulo 7. como lo sugieren los promoventes.	
--	--	---	--	--

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	28	Los promoventes sugieren modificar el segundo párrafo del Capítulo 7. con la palabra que se subraya: "Las secciones extremas pueden DEBEN ser secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) cuando se colocan en el extremo de la barrera en el que un vehículo que se aproxima a ella se pueda impactar de frente en ese extremo y secciones terminales (OD-4.4.2) cuando se colocan en el extremo de la barrera donde no exista posibilidad de que un vehículo se impacte de frente en él."	PROCEDE.- Se estima razonable el cambio propuesto por los promoventes, pero debido a que el texto del segundo párrafo del Capítulo 7. se repite en los Párrafos 7.1. y 7.2., para evitar la repetición se resuelve eliminar el segundo párrafo del Capítulo 7. y modificar los Párrafos 7.1. y 7.2.	Se elimina el segundo párrafo del Capítulo 7. y se modifican los Párrafos 7.1. y 7.2. para quedar como sigue: "7.1. Secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) Las secciones extremas deben ser secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) cuando se colocan en el extremo de la barrera en el que un vehículo que se aproxima a ella se pueda impactar de frente en ese extremo." "7.2. Secciones terminales (OD-4.4.2) Las secciones extremas deben ser secciones terminales (OD-4.4.2) cuando se colocan en el extremo de una barrera de orilla de corona (OD-4.1.1 y OD-4.1.2) para reforzarla y protegerla, cuando sea reducido el riesgo de que un vehículo se impacte de frente en ese extremo. Se deben instalar sólo en el extremo final de dichas barreras en el sentido de circulación del tránsito, cuando las carreteras o vialidades urbanas sean de cuerpos separados o de dos o más carriles por sentido de circulación con barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2). Las secciones terminales (OD-4.4.2) pueden ser:"
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	29	Los promoventes sugieren sustituir el texto del Párrafo 7.1., que dice "Las secciones extremas pueden ser secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) cuando se colocan en el extremo de la barrera en el que un vehículo que se aproxima a ella se pueda impactar de frente en ese extremo.", por el texto que se subraya a continuación: "LA SECCION DE AMORTIGUAMIENTO (OD-4.1), SE DESCRIBE COMO UN DISPOSITIVO DE IMPACTO; PARA DETENER UN VEHICULO EN FORMA SEGURA, GRADUAL Y CONTROLADA; SE INSTALA COMO PROTECCION AL IMPACTO FRONTAL DE VEHICULOS EN DESCONTROL, SE UBICA EN EL EXTREMO DE APROXIMACION DEL VEHICULO EN EL SENTIDO DE TRANSITO, CONECTADA AL TRAMO DE BARRERA LATERAL O CENTRAL (OD-4.1.2 y OD-4.2.2)."	NO PROCEDE.- Ver resolución del comentario numeral 27.	

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	30	Los promoventes sugieren modificar el Inciso 7.1.1. y el Subinciso 7.1.1.1., con los textos que se subrayan: "7.1.1. Clasificación. Las secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) se clasifican según SUS CAPACIDADES DE IMPACTO su modo de operación y según su nivel de prueba, como se indica a continuación: 7.1.1.1. Clasificación según SUS CAPACIDADES DE IMPACTO su modo de operación . Las secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) se clasifican de acuerdo con SUS CAPACIDADES DE IMPACTO su modo de operación en tres categorías: Redireccionables–No traspasables (RNT), Redireccionables – Traspasables (RT) y No redireccionables (NR)."	NO PROCEDE.- Las secciones de amortiguamiento no tienen "capacidad de impacto" pues no son ellas las que se impactan sino los vehículos los que impactan en ellas. Cuando ello ocurre, las secciones de amortiguamiento operan amortiguando el impacto; algunas, cuando el impacto es angular, redireccionando el vehículo y evitando que éste las traspase como las Redireccionables – No traspasables (RNT), otras redireccionando el vehículo pero permitiendo que éste las traspase si el impacto es en su extremo inicial como las Redireccionables – Traspasables (RT) y otras más, permitiendo que el vehículo las traspase en cualquier sitio de su longitud por lo que no lo redirecciona como las No redireccionables (NR), por lo que se resuelve no modificar el Inciso 7.1.1. ni el Subinciso 7.1.1.1. como lo proponen los promoventes.
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	31	En 7.1.1.1.1. los promoventes sugieren modificar su primer párrafo, con los textos que se subrayan: "7.1.1.1.1. Secciones de Amortiguamiento Redireccionables–No traspasables (OD-4.4.1/RNT). Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto, frontal o angular, en DESDE su extremo inicial Y EN TODA SU LONGITUD , desacelerando al vehículo por diversos mecanismos DE SUS ELEMENTOS A TENSION , ya sea cortando o deformando placas de acero, comprimiendo cartuchos deformables u otro mecanismo, hasta detener el vehículo en forma controlada y segura. Si el impacto es angular y se produce pasado el extremo inicial, el sistema absorbe parte de la energía del vehículo y lo redirecciona hacia el arroyo vial. Dependiendo de su configuración, pueden resistir impactos por uno o por ambos lados."	NO PROCEDE.- Las secciones de amortiguamiento Redireccionables–No traspasables (OD-4.4.1/RNT) sólo absorben toda la energía de un impacto, frontal o angular, en su extremo inicial, ya que en el resto de su longitud absorben parcialmente la energía del impacto angular, pues al redireccionar el vehículo éste conserva parte de la energía. Por otra parte, muchas secciones de amortiguamiento de este tipo carecen de elementos a tensión. Por lo anterior se resuelve no modificar el Punto 7.1.1.1.1. como lo proponen los promoventes.

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	32	En 7.1.1.1.2. los promoventes sugieren agregar en su primer párrafo, el texto que se subraya: "7.1.1.1.2. Secciones de Amortiguamiento Redireccionables – Traspasables (OD-4.4.1/RT). Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto frontal en su extremo inicial, desacelerando el vehículo por diversos mecanismos, ya sea cortando o deformando placas de acero, comprimiendo cartuchos deformables u otro mecanismo, hasta detener el vehículo en forma controlada y segura. Si el impacto es angular y se produce en el extremo inicial, el vehículo puede traspasar el sistema después de transferir una parte de su energía cinética al dispositivo <u>Y/O LO PENETRA CONTROLADAMENTE.</u> Si el impacto es angular y se produce pasado el extremo inicial, el sistema absorbe parte de la energía del vehículo y lo redirecciona hacia el arroyo vial. Dependiendo de su configuración, pueden resistir impactos por uno o por ambos lados."	NO PROCEDE.- Cuando un vehículo se impacta de frente en el extremo inicial de una sección de amortiguamiento Redireccionable – Traspasables (OD-4.4.1/RT) no penetra en ella sino que ésta se deforma controladamente absorbiendo toda la energía del impacto. Si el impacto es angular en ese extremo, el dispositivo se deforma absorbiendo parte de la energía y permitiendo que el vehículo pase al otro lado del dispositivo, por lo que se resuelve no modificar el Punto 7.1.1.1.2. como lo proponen los promoventes.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	33	Los promoventes sugieren modificar el primer párrafo del punto 7.1.1.1.3., con el texto que se subraya: "7.1.1.1.3. Secciones de Amortiguamiento No redireccionables (OD-4.4.1/NR). Son diseñadas para absorber toda la energía de un impacto frontal en su extremo inicial, <u>IMPACTANDO CONTENEDORES acelerando cantidades preestablecidas</u> de arena, agua u otro material, por lo que desaceleran al vehículo hasta detenerlo en forma controlada y segura. Estos dispositivos no tienen capacidad de contener ni redireccionar a un vehículo que lo impacte por un	NO PROCEDE.- Cuando un vehículo se impacta de frente en el extremo inicial de una sección de amortiguamiento No redireccionable (OD-4.4.1/NR) ésta se deforma controladamente absorbiendo toda la energía del impacto hasta detener el vehículo en forma segura, por lo que se resuelve no modificar el Punto 7.1.1.1.3. como lo sugieren los promoventes pero sí como se indica en la resolución del comentario numeral 11.	

		costado. Son apropiados en lugares donde existe un amplio espacio y terreno transitable detrás de ellos. Por lo general son destruidos durante el impacto, resultando irre recuperables después del mismo. Impactos angulares cercanos al final del dispositivo pueden resultar en desaceleraciones críticas para los vehículos. En la figura 24 se observa el esquema de una sección de amortiguamiento no redireccionable (OD-4.4.1/NR)."		
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	34	Los promoventes sugieren agregar al Subinciso 7.1.2.1. los textos que se subrayan: "7.1.2.1. Se deben instalar secciones de amortiguamiento redireccionables- no traspasables (OD-4.4.1/RNT) al inicio, en el sentido del tránsito, de las barreras de orilla de corona (OD-4.1) y al final de ellas cuando la carretera o vialidad urbana sea de dos carriles, uno por sentido de circulación, así como en las barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2). En las barreras de orilla de corona (OD-4.1) paralelas <u>AL EJE DEL CAMINO</u> en toda su longitud al arroyo vial, tienen la ventaja de que no se requieren modificaciones en los costados de la corona <u>O TRADICIONAL TALUD</u> y la desventaja de que se ubican más cerca del arroyo vial que en el caso de barreras con esviaje, haciéndolas más propensas a ser impactadas (<u>CON O SIN SECCION DE AMORTIGUAMIENTO</u>). En la figura 25 se observa el esquema básico de una sección de amortiguamiento en barrera de orilla de corona paralela al arroyo vial (OD-4.1.1 y OD-4.1.2) y en la figura 26, en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2)."	NO PROCEDE.- El subinciso 7.1.2.1. dice: "En las barreras de orilla de corona (OD-4.1) paralelas en toda su longitud al arroyo vial", éste siempre será paralelo al eje del camino por lo que agregar "al eje del camino" sería redundante. Así mismo, el terreno a los costados de la corona puede ser a pelo de tierra, el talud de un terraplén o el talud de un corte, pero en cualquier caso, si la barrera es paralela en toda su longitud al arroyo vial, no se requieren modificaciones en esos costados, por lo que no es necesario incluir "o tradicional talud". No se entiende la razón para incluir entre paréntesis la frase "(con o sin sección de amortiguamiento)". Por lo anterior se resuelve no modificar el subinciso 7.1.2.1. como lo proponen los promoventes.	

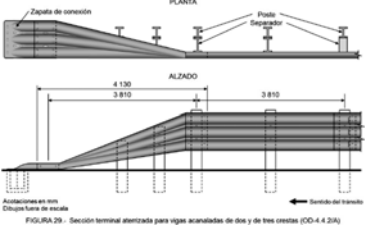
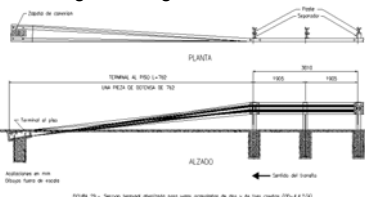
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	35	Los promoventes sugieren sustituir la siguiente Figura 25  FIGURA 25.- Sección de amortiguamiento redireccionable- no traspasable (OD-4.4.1/RNT) en barrera de orilla de corona paralela al arroyo vial (OD-4.1.1 y OD-4.1.2) Por la siguiente figura:  FIGURA 25.- Sección de amortiguamiento redireccionable- no traspasable (OD-4.4.1/RNT) en barrera de orilla de corona paralela al arroyo vial (OD-4.1.1 y OD-4.1.2)	NO PROCEDE.- Las barreras de las figuras contenidas en la NOM se presentan sólo como ejemplo, de manera ilustrativa mas no limitativa, por lo que se estima innecesario sustituir la actual figura 25 por la sugerida por los promoventes, sin embargo se pueden utilizar barreras como la mostrada en la figura de los promoventes si cumplen con lo establecido en el Subinciso 5.3.2.3.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	36	Los promoventes sugieren sustituir la siguiente Figura 26  FIGURA 26.- Sección de amortiguamiento redireccionable- no traspasable (OD-4.4.1/RNT) en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2) Por la siguiente figura:  FIGURA 26.- Sección de amortiguamiento redireccionable- no traspasable (OD-4.4.1/RNT) en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2)	NO PROCEDE.- Las barreras de las figuras contenidas en la NOM se presentan sólo como ejemplo, de manera ilustrativa mas no limitativa, por lo que se estima innecesario sustituir la actual figura 26 por la sugerida por los promoventes, sobre todo considerando que ésta, más que mostrar una sección de amortiguamiento, por su forma representa un amortiguador de impacto de los que se incluirán en la norma oficial mexicana sobre amortiguadores de impacto en carreteras y vialidades urbanas que actualmente está en elaboración de acuerdo con el Programa Nacional de Normalización 2012.	

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	37	Los promoventes sugieren agregar al Subinciso 7.1.2.2. los textos que se subrayan: "7.1.2.2. En lugares donde exista un amplio espacio DEL TALUD y terreno transitable SIN OBSTACULOS detrás de las barreras de orilla de corona (OD-4.1), con un ancho mayor que nueve (9) metros de ancho y una longitud de 21 mts, se pueden instalar secciones de amortiguamiento redireccionables - traspasables (OD-4.4.1/RT) o no redireccionables (OD-4.4.1/NR). En la figura 27 se observa el esquema básico de una sección de amortiguamiento en barrera de orilla de corona no paralela al arroyo vial PROPIA PARA TALUDES MAYORES A 5 X1 (OD-4.1.2)."	PROCEDE.- Se considera conveniente establecer la longitud mínima y la pendiente máxima del espacio de terreno transitable sin obstáculos detrás de una barrera de orilla de corona (OD-4.1), que permita la instalación de secciones de amortiguamiento redireccionables - traspasables (OD-4.4.1/RT) o no redireccionables (OD-4.4.1/NR), por lo que se resuelve modificar el Subinciso 7.1.2.2.	Se modifica el Subinciso 7.1.2.2. para quedar como sigue: "7.1.2.2. En lugares donde exista un amplio espacio de terreno transitable sin obstáculos detrás de las barreras de orilla de corona (OD-4.1), con un ancho mayor de nueve (9) metros, longitud mínima de veintiún (21) metros y pendiente transversal no mayor de veinte por ciento (20%), se pueden instalar secciones de amortiguamiento redireccionables - traspasables (OD-4.4.1/RT) o no redireccionables (OD-4.4.1/NR). En la figura 28 se observa el esquema básico de una sección de amortiguamiento en barrera de orilla de corona no paralela al arroyo vial (OD-4.1.2)."
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	38	Los promoventes sugieren agregar al Subinciso 7.1.2.3. el texto que se subraya: "7.1.2.3. Cuando las barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2) se utilicen para separar carriles con un mismo sentido de circulación, donde no existe peligro de que los vehículos que las traspasen se impacten de frente con otro vehículo que circule en sentido opuesto CONSIDERANDO COMO BASICO UNA FRANJA DE TERENO DE 9.00 m. de ancho por 21 de largo se pueden instalar secciones de amortiguamiento redireccionables - traspasables (OD-4.4.1/RT) o no redireccionables (OD-4.4.1/NR)."	NO PROCEDE.- Si una barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2) se utiliza para separar carriles con un mismo sentido de circulación, es muy baja la probabilidad de que el vehículo que la traspase se impacte de frente con otro vehículo que circule en sentido opuesto, por lo que no se estima necesario agregar en el Subinciso 7.1.2.3. la frase "considerando como básico una franja de terreno de 9.00 m de ancho por 21 de largo" como lo proponen los promoventes.	

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	39	Los promoventes sugieren modificar el Subinciso 7.1.2.4. el texto que se subraya: "7.1.2.4. En cualquier caso, las secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1) que se seleccionen deben ser compatibles con el tipo específico de la barrera de orilla de corona o separadora de sentidos de circulación que se utilice y se pueden seleccionar de entre las disponibles en el mercado siempre y cuando hayan demostrado un buen desempeño en las pruebas del Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993) o del Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009), de manera que las secciones de amortiguamiento mostradas en las figuras se presentan sólo <u>ILUSTRATIVAS como ejemplo</u>, ya que cada caso es particular y han de seleccionarse las idóneas aunque no estén ilustradas en esta Norma. " --- 0 ---	PROCEDE.- Ver resolución del comentario numeral 12.	
--	-----------	--	---	--

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	40	Los promoventes sugieren agregar un Subinciso 7.1.2.5. con el texto que se subraya: <u>"7.1.2.5. EN TERMINOS DE VIDA ÚTIL LAS SECCIONES DE AMORTIGUAMIENTO REDIRECCIONABLES (SECCIONES DE AMORTIGUAMIENTO REDIRECCIONABLES-NO TRASPASABLES OD-4.4.1/RNT, Y SECCIONES DE AMORTIGUAMIENTO REDIRECCIONABLES-TRASPASABLES OD-4.4.1/RT), SE CLASIFICAN EN:</u> • <u>DESECHABLE.</u> • <u>PARCIALMENTE REUSABLES (50 AL 85%).</u> • <u>REUSABLE (+90%).</u> UNA DE LAS CARACTERISTICAS A CONSIDERAR PARA LA ESPECIFICACION DE LA SECCIONES DE AMORTIGUAMIENTO REDIRECCIONABLES EN FUNCION DE EVENTOS POR AÑO ES: • <u>UN EVENTO POR AÑO: DESECHABLE.</u> • <u>HASTA 3 EVENTOS POR AÑO: PARCIALMENTE REUSABLE.</u> • <u>MAS DE 3 EVENTOS POR AÑO: REUSABLE."</u>	PROCEDE.- Se estima conveniente clasificar las secciones de amortiguamiento según su vida útil, estableciendo el criterio para su selección, por lo que se resuelve agregar un nuevo Subinciso 7.1.1.3.	Se agrega un nuevo Subinciso 7.1.1.3. como sigue: <u>"7.1.1.3. Clasificación según su vida útil De acuerdo con su vida útil las secciones de amortiguamiento (OD-4.4.1), en función de la probabilidad de que un vehículo se impacte en ella en un año, considerando el volumen de tránsito, pueden ser:</u> <u>7.1.1.3.1. Secciones de Amortiguamiento Desechables Son las que al sufrir el impacto de un vehículo se destruyen quedando irreparables. Pueden ser utilizadas en aquellos sitios en los que se estime que la probabilidad de un impacto es de cuatro diezmilésimos de por ciento (0,0004%) o menor, o donde haya ocurrido sólo un impacto en un año.</u> <u>7.1.1.3.2. Secciones de Amortiguamiento Parcialmente Reusables. Son las que al sufrir el impacto de un vehículo quedan dañadas en un veinticinco a cincuenta por ciento (25 a 50%) de su estructura, pudiendo ser reparadas. Pueden ser utilizadas en aquellos sitios en los que se estime que la probabilidad de un impacto es de doce diezmilésimos de por ciento (0,0012%) o menor, o donde hayan ocurrido hasta tres impactos en un año.</u> <u>7.1.1.3.3. Secciones de Amortiguamiento Reusables. Son las que al sufrir el impacto de un vehículo quedan dañadas en menos del veinticinco por ciento (25%) de su estructura, pudiendo ser reparadas rápidamente. Pueden ser utilizadas en aquellos sitios en los que se estime que la probabilidad de un impacto es mayor de doce diezmilésimos de por ciento (0,0012%) o donde hayan ocurrido más de tres impactos en un año."</u>
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	41	Los promoventes sugieren agregar en el Inciso 7.2.1. el texto que se subraya: "7.2.1. Para barreras de orilla de corona de acero con vigas acanaladas <u>SECCION AASHTO M-180</u> de dos o tres crestas (OD-4.1.1 y OD-4.1.2)"	PROCEDE PARCIALMENTE.- Aunque las secciones terminales que se presentan en la actual figura 28 son concordantes con las establecidas en la norma de Estados Unidos de América AASHTO M-180, todas las figuras de barreras de orilla de corona (OD-4.1), separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2) y de transición (OD-4.3), así como de secciones extremas (OD-4.4), incluyendo las secciones terminales (OD-4.4.2), se presentan sólo como ejemplos, de manera	Se modifica el Inciso 7.2.3. para quedar como sigue: "7.2.3. En cualquier caso, las secciones terminales (OD-4.4.2) que se seleccionen deben ser compatibles con el tipo específico de la barrera de orilla de corona que se utilice y se pueden seleccionar de entre las disponibles en el mercado, de manera que las secciones terminales mostradas en las figuras <u>de esta Norma</u> se presentan sólo como ejemplo, <u>de manera ilustrativa más no limitativa</u>, ya que cada caso es particular y han de seleccionarse las idóneas aunque no estén ilustradas en esta Norma."

			ilustrativa más no limitativa, por lo que se considera improcedente agregar en el título del Inciso 7.2.1. el texto "Sección AASHTO M-180" que proponen los promoventes, pues esto dejaría fuera las secciones terminales para otro tipo de vigas acanaladas distintas a las contenidas en la norma AASHTO M-180, sin embargo, para dejar claro el carácter de las figuras de las secciones terminales, se resuelve modificar el Inciso 7.2.3.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	42	Los promoventes sugieren modificar el Subinciso 7.2.1.1. con los textos que se subrayan: "7.2.1.1. Secciones terminales sencillas ESTANDAR (OD-4.4.2/S) también llamadas tipo "cola de pato" como las mostradas en la figura 28, que se deben colocar <u>únicamente al extremo final de la barrera</u> cuando el sea esviado. Queda estrictamente prohibido su uso al inicio del tramo de barrera metálica "	PROCEDE PARCIALMENTE.- No está clara la sugerencia de los promoventes para agregar en el nombre de las secciones terminales sencillas el término "estándar", por lo que se estima innecesario. El espíritu de la NOM es limitar la utilización de este tipo de secciones terminales sólo en el extremo final, en el sentido de circulación del tránsito, de barreras de orilla de corona (OD-4.1.1 y OD-4.1.2), cuando dicho extremo sea esviado, como se establece en la modificación del Párrafo 7.2, a que se refiere la resolución del comentario numeral 28, sin embargo, para dejar clara esa limitación se resuelve modificar el Subinciso 7.2.1.1.	Se modifica el Subinciso 7.2.1.1. para quedar como sigue: "7.2.1.1. Secciones terminales sencillas (OD-4.4.2/S) también llamadas tipo "cola de pato" como las mostradas en la figura 29 , que se deben colocar sólo cuando el extremo final de la barrera en el sentido de circulación del tránsito , sea esviado."
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	43	Los promoventes sugieren agregar al Subinciso 7.2.1.2. el texto que se subraya: "7.2.1.2. Secciones terminales aterrizadas (OD-4.4.2/A) como las ilustradas en la figura 29, que se deben colocar en el extremo final de la barrera cuando ésta sea paralela al arroyo vial en toda su longitud. Queda prohibido colocar estas terminales aterrizadas al inicio de cada tramo. "	PROCEDE.- De acuerdo con la resolución del comentario numeral 42, se resuelve modificar el Subinciso 7.2.1.2.	Se modifica el Subinciso 7.2.1.2. para quedar como sigue: "7.2.1.2. Secciones terminales aterrizadas (OD-4.4.2/A) como las ilustradas en la figura 30 , que se deben colocar sólo en el extremo final de la barrera en el sentido de circulación del tránsito , cuando ésta sea paralela al arroyo vial en toda su longitud."

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	44	Los promoventes sugieren sustituir la siguiente Figura 29  Por la siguiente figura: 	NO PROCEDE.- De acuerdo con lo señalado en la resolución del comentario numeral 41, la actual figura 29 se presenta sólo como ejemplo, de manera ilustrativa más no limitativa, además de acuerdo con la modificación del Inciso 7.2.3., que se indica en esa resolución, sí se pueden utilizar las secciones terminales aterrizadas como la mostrada en la figura que proponen los promoventes, siempre y cuando sean las idóneas para las barreras de orilla de corona (OD-4.1) que se seleccionen, por lo que se resuelve no sustituir la actual figura 29.	
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	45	Los promoventes sugieren modificar el primer párrafo del Capítulo 8. Con los textos que se subrayan: “8. Conservación Los responsables de la conservación de las carreteras o de las vialidades urbanas, deben asegurar que las barreras de protección de los tramos a su cargo, incluyendo sus secciones de transición y extremas, siempre funcionen correctamente, por lo que deben implantar un programa de INSPECCIÓN Y conservación rutinaria y, en su caso, proceder a COMPLEMENTAR, reparar o reemplazar inmediatamente los elementos que FALTANTES O QUE resulten dañados por un percance, para evitar que un vehículo se impacte en un elemento estropeado que pudiera incrementar la gravedad del accidente, pues una barrera dañada se convierte en un obstáculo muy peligroso para los usuarios. Los trabajos de conservación y reparación o reposición se deben realizar considerando lo siguiente:”	PROCEDE PARCIALMENTE.- La conservación de las barreras de protección, incluyendo sus barreras de transición y secciones extremas, requiere necesariamente de la existencia de estos elementos, en cumplimiento con la NOM, por lo que supone que no deberán existir elementos “faltantes”, pero si los promoventes se refieren a partes de esos elementos que por vandalismo llegaron a faltar, la colocación de esas partes estaría incluida dentro de los trabajos de reparación, por lo que no se considera necesario incluir en el primer párrafo del Capítulo 8. Las palabras “complementar” y “faltantes o que”, que proponen los promoventes. Sin embargo se considera conveniente establecer la inspección de todos los elementos de las barreras como parte de la conservación e indicar que los daños que sufran pueden deberse también al vandalismo, por lo que se resuelve modificar el primer párrafo del Capítulo 8. y el Párrafo 8.2.	Se modifican el primer párrafo del Capítulo 8. y el Párrafo 8.2., para quedar como sigue: “8. Conservación Los responsables de la conservación de las carreteras o de las vialidades urbanas, deben asegurar que las barreras de protección de los tramos a su cargo, incluyendo sus barreras de transición y secciones extremas, siempre funcionen correctamente, por lo que deben implantar un programa de inspección y conservación rutinaria y, en su caso, proceder a reparar o reemplazar inmediatamente los elementos que resulten dañados por un percance o por vandalismo, para evitar que un vehículo se impacte en un elemento estropeado que pudiera incrementar la gravedad del accidente, pues una barrera dañada se convierte en un obstáculo muy peligroso para los usuarios. Los trabajos de inspección, conservación y reparación o reposición se deben realizar considerando lo siguiente:” “8.2. Inspección y conservación rutinaria El programa de inspección y conservación rutinaria se debe formular para cada año con base en las especificaciones de conservación aplicables a los diferentes tipos de barreras de protección que se utilicen en la carretera o la vialidad urbana, así como a sus barreras de transición y secciones extremas.

				Dicho programa debe ser revisado y en su caso, ajustado mensualmente con base en los trabajos de <u>inspección</u>, conservación, reparación o reposición que se ejecuten. <u>Las</u> inspecciones visuales <u>deben ser</u> periódicas <u>para</u> detectar <u>los</u> daños o deterioros que pudieran afectar el correcto funcionamiento de las barreras o sus <u>barreras</u> de transición y <u>secciones</u> extremas, con el propósito de ejecutar los trabajos de conservación oportunamente. Estos trabajos de conservación rutinaria son, entre otros, los siguientes: • <u>Inspecciones periódicas para constatar el estado de las barreras y sus dispositivos;</u> • limpieza de acumulaciones de escombros y arena, y despeje de maleza; • <u>verificación del torque de los tornillos que sujetan a los diversos elemento;</u> • reposición de piezas <u>faltantes</u> por vandalismo o robo; • en su caso, pintura y señalamiento asociados, y • en su caso, ajustes de tensión de cables guías y otros elementos del sistema."
Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	46	Los promoventes sugieren modificar la quinta viñeta del Párrafo 8.1. con el texto que se subraya: “• especificaciones de diseño, operación, construcción y conservación de la barrera, así como de las secciones de transición y extremas, incluyendo los planos de instalación y rehabilitación, así como los procedimientos de reparación o reposición, que debe proporcionar el fabricante o distribuidor de las <u>SECCIONES DE TRANSICION Y EXTREMAS</u> barrera.”	PROCEDE.- Se resuelve modificar la quinta viñeta del Párrafo 8.1.	Se modifica la quinta viñeta del Párrafo 8.1. para quedar como sigue: “• especificaciones de diseño, operación, construcción y conservación de la barrera, así como de las <u>barreras</u> de transición y <u>secciones</u> extremas, incluyendo los planos de instalación y rehabilitación, así como los procedimientos de reparación o reposición, que <u>deben</u> proporcionar <u>los</u> fabricantes <u>o</u> distribuidores <u>de las</u> barreras, <u>las barreras de transición y de las secciones extremas.</u>”

Ing. Angel César Huerta Hernández, Gerente de Ingeniería de Producto, e Ing. Alfredo Martínez Villarreal. Jefe de Productos Construcción Forjas Metálicas S. A. de C. V., 26 de marzo de 2012	47	Los promoventes sugieren agregar al Párrafo 11.2. la palabra que se subraya: "11.2. Las autoridades estatales y municipales, responsables de proyectar, construir, operar y conservar las carreteras y vialidades urbanas, deben designar al personal CALIFICADO de verificación que supervise e inspeccione las barreras de protección de esas carreteras y vialidades, incluyendo las que hayan concesionado, mediante programas de inspecciones periódicas, para comprobar que cumplan con las disposiciones de esta Norma y que se encuentren en buen estado. Los alcances de las inspecciones, su frecuencia y sus métodos o instrucciones de trabajo, se realizarán según las estrategias que establezcan dichas autoridades, para dar cumplimiento a las disposiciones de esta Norma."	NO PROCEDE.- En el Párrafo 11.3. de la NOM se establece que "El personal de verificación, tanto de las Unidades Generales de Servicios Técnicos de los Centros SCT, como el de las Unidades de Verificación autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el que designen las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de su competencia, debe estar capacitado para llevar a cabo las actividades de verificación, supervisión e inspección de las barreras de protección, contenidas en la presente Norma.", por lo que agregar en el Párrafo 11.2. la palabra "calificado", como lo proponen los promoventes, resultaría redundante, por lo que se resuelve no incorporar dicha palabra.	
Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	48	"Primer Punto Dice: 5.3.2.1.3. En las vialidades urbanas las barreras de orilla de corona (OD-4.1) se deben ubicar fuera del arroyo vial. Si existen banquetas o camellones con guarnición, las barreras se deben ubicar lo más cerca posible de la orilla de la guarnición, pero de forma que ningún elemento de la barrera invada el arroyo vial.	NO PROCEDE.- Una barrera de orilla de corona (OD-4.1) es un sistema integrado, en su caso, por los postes, separadores y vigas acanaladas de 2 ó 3 crestas, por lo que es suficiente con decir que "ningún elemento de la barrera invada el arroyo vial", como se establece en el Punto 5.3.2.1.3., lo que obliga a colocar los postes en la posición necesaria para no invadir el arroyo vial.	

	Propuesta: 5.3.2.1.3. En las vialidades urbanas las barreras de orilla de corona (OD-4.1) se deben ubicar fuera del arroyo vial. Si existen banquetas o camellones con guarnición, las <u>barreras deben ubicar sus postes de apoyo lo más cerca posible de la orilla anterior a la guarnición</u>, pero de forma que ningún elemento de la barrera invada el arroyo vial <u>(Fig. 1). Si existe invasión al arroyo vial con la colocación de la barrera por enfrente de la guarnición, entonces debe ponderarse la alternativa de colocarla lo más cerca posible a la orilla posterior a la guarnición (Fig. 2). Si es una barrera que tenga extensión hacia el frente (como las defensas metálicas) éstas deben colgar 5cm por enfrente de la guarnición y quizá sea necesario el uso de espaciadores metálicos para lograr esto. También es decisión de la autoridad el evaluar si es prudente retirar el bordillo y recurrir a otro mecanismo (como cuentas de concreto) para guiar el agua de lluvia.</u>  Fig. 1	En el ámbito de las vías terrestres en México, se le llama “guarnición” al elemento vertical que se coloca para formar una banqueta o un camellón, con un nivel por arriba del nivel del arroyo vial. En las vialidades urbanas con banquetas o camellones con guarnición, éstos están contiguos al arroyo vial, pues, a diferencia de lo mostrado en la Fig. 1 del promovente, esas vialidades carecen de acotamientos, por lo que de ninguna manera se puede permitir que las barreras puedan “colgar 5 cm por enfrente de la guarnición” como lo muestra el promovente en su Fig. 2., pues con ello se invadiría el arroyo vial. Tampoco existen bordillos en dichas vialidades, ya que las guarniciones realizan la función de conducir longitudinalmente el agua de lluvia sobre el arroyo vial. En estos casos es evidente que la barrera debe estar apoyada por detrás de la guarnición pues de lo contrario también se invadiría el arroyo vial. En dichas vialidades no se cumple lo establecido en el Apartado d) del Punto 5.4.1.1.1., pues la guarnición representa un obstáculo lateral, que impide cumplir con la distancia de cautela de la Tabla 7 de la NOM, de manera que se trata de una excepción, que precisamente se considera en el Punto 5.3.2.1.3. Por lo anterior se resuelve no modificar el Punto 5.3.2.1.3. ni adicionar las Figs. 1 y 2 del promovente.	
--	---	--	--

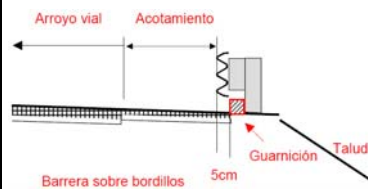


Fig. 2

Justificación:

La cláusula 5.3.2.1.3 establece que “la barrera” no debe invadir el arroyo vial, sin embargo no aclara si ella debe estar colocada por enfrente o por detrás de la guarnición. Esto consideramos debe detallarse para que concuerde con lo que dicta el documento posteriormente en el punto 5.4.1.1.1 inciso d. Se propone añadir a la cláusula el texto presentado junto las figuras 1 y 2 presentadas para así asegurar que las barreras de contención serán lo primero que golpea un vehículo errante que sale del camino y no un bordillo o guarnición que puede ocasionar volcaduras. También de esta forma se pueden controlar las decisiones que se tomen en campo sean las adecuadas para que los dispositivos de seguridad funcionen de acuerdo a diseño y el mayor número de vidas humanas sea protegida.”

Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	49	“Segundo Punto” (parte 1) El promovente propone para la tabla 5: • Cambiar la deflexión dinámica, de la barrera número SGR01a, de 350 a “230” cm y modificar la descripción de su sistema para quedar: “Tres <u>o Cuatro</u> cables de acero en postes débiles de acero a cada 5 m, con placas de cimentación.” • Cambiar la deflexión dinámica, de la barrera número SGR01b, de 350 a “170” cm, modificar la descripción de su sistema para quedar: “Tres <u>o Cuatro</u> cables de acero en postes débiles de acero a cada <u>3</u> m, con placas de cimentación.” y cambiar se número por “SRG01a” • Agregar 2 barreras, ambas con número “SRG01a” con nivel de contención “NC-4” y nivel de prueba “4”, la primera con una deflexión dinámica de “170 cm” y la descripción de su sistema como “<u>Tres o Cuatro cables de acero en postes débiles de acero a cada 3 m, con placas de cimentación.</u>”, y la segunda con una deflexión dinámica de “110 cm” y la descripción de su sistema como “<u>Tres o Cuatro cables de acero en postes débiles de acero a cada 1.5 m. con placas de cimentación.</u>”	NO PROCEDE.- Las barreras contenidas en la Tabla 5, que se presentan como ejemplos, de manera ilustrativa más no limitativa, según se indica en las modificaciones a que hace referencia la resolución del comentario numeral 4, son solamente las que expresamente fueron aprobadas por la Guía de Elementos para Barreras Estándar de Carreteras (A Guide to Standardized Highway Barrier Hardware) o que estaban en trámite de aprobación para dicha guía antes de la aparición del Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad (MASH) de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales, de los Estados Unidos de América, por lo que no es posible modificar esa tabla ni incorporar en ellas barreras no aprobadas por la guía. Sin embargo, los sistemas de barreras que propone el promovente pueden ser utilizados en los términos que se establecen en el Subinciso 5.3.2.3., según se indica en la resolución del comentario numeral 4. Efectivamente, en las barreras con postes, la separación entre ellos determina su rigidez y su deflexión dinámica, pero dicha separación depende del tipo de los postes y, en general, de la configuración del sistema de barrera, por lo que un estudio efectuado a un determinado tipo de barrera no es extensible a otros tipos. Por lo anterior se resuelve no procedente la propuesta del promovente.	
--	-----------	---	---	--

Tabla 5.1. Valores de carga de impacto y separación de postes de contención para barreras de contención rígidas y flexibles.

Descripción y tipo de barrera	Número de carriles	Altura de postes (m)	Deflexión dinámica (m)	Deflexión estática (m)	Deflexión (m)
OD-4.1.1 Flexibles	NC-3	3	200	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			200	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			200	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			200	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
OD-4.1.2 Semirígidas	NC-2	2	80	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			80	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			80	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			80	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
OD-4.1.3 Rígidas	NC-3	3	100	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			100	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			100	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.
			100	1000	Deflexión de acero de dos carriles con trinquete en los apoyos, con separación de postes de 3,0 m.

Justificación:

Para la Tabla 5 se proponen las modificaciones en color rojo por los siguientes motivos:

1) Modificación a Deflexiones Dinámicas para OD-4.1.1 Flexibles: la separación entre postes es la que determina la deflexión dinámica en este tipo de barreras. Dado que hay diversos fabricantes para estos sistemas de contención, la deflexión dinámica que se muestra en la tabla debe de llevar una referencia al pie indicando que el valor mostrado es “un promedio”, “la más grande”, “la mínima aceptable”, para que no se torne la tabla en un “estándar regulatorio”. Nos referimos a que cada sistema flexible con sus diferentes configuraciones puede presentar deflexiones dinámicas diferentes; y esta aclaración en la tabla permitirá que funcione en carácter ilustrativo más no limitativo.

		2) Ponemos a consideración del comité el incluir "Tres o Cuatro Cables de acero" para ilustrar que los sistemas de contención flexibles a base de cables pueden ser como el propio enunciado propuesto lo ilustra (3 o 4 cables). Adicionalmente, los sistemas de 3 cables cumplen con los mismos niveles de contención que los sistemas de 4 cables (en la mayoría de los casos), sin embargo; la experiencia en campo muestra que 4 cables funcionan mejor por ser una "red de contención" más amplia. Por este motivo, hay gobiernos (como el de Oklahoma, USA) que sólo permiten barreras flexibles de contención con 4 cables. Por esto creemos prudente ilustrar este aspecto para que no sea limitativo el uso de barreras de contención flexibles de sólo 3 cables. 3) Se sugiere eliminar el detalle sobre el tipo de "postes débiles de acero" (por ejemplo: IPR, U, C, Tubular, PTR, etc.) por ser excluyente a fabricantes de otros sistemas que pudieran tener barreras con características diferentes que también cuentan con las certificaciones citadas. Así, podrá existir libre competencia en el mercado nacional para los diversos sistemas que cuenten con los certificados. Nuevamente, con el fin de que la tabla 5 sea de carácter ilustrativo más no limitativo.		
--	--	---	--	--

		4) Se propone incluir para el nivel de contención dos ejemplos de "NC-4" con diferente separación entre postes (3m y otro a 1.5m) con sus respectivas deflexiones dinámicas, para que la tabla 5 funcione en carácter ilustrativo para autoridades y proyectistas al evaluar los diferentes sistemas de contención que podrán incluir en sus licitaciones y proyectos. Esto también permitirá que autoridades especifiquen barreras no por su tipo, sino por su nivel de contención; así permitiendo a contratistas ofrecer diferentes alternativas que puedan adaptarse mejor por sus virtudes (de seguridad y económicas) a cada proyecto. a. Para reforzar esta consideración, se anexan estudios realizados para la Federal Highway Association a una barrera flexible a base de cables de acero dónde se determina las diferentes deflexiones dinámicas cuando se modifica la separación de los postes y también se anexan cartas de certificación de cumplimiento con la norma NCHRP 350 dónde se especifican niveles de contención, deflexiones dinámicas y separación entre postes. (Anexo 1 y 2.)		
--	--	--	--	--

		b. A continuación mostramos un extracto del anexo 2 mencionado “Estudio de Separación entre Postes y sus Deflexiones Dinámicas” como referencia inmediata: Table 1 Wording with [m] for different post spacing. <table><tr><th rowspan="2">Post spacing [m]</th><th colspan="2">Test 4-11</th><th colspan="2">Test 4-12</th></tr><tr><th>Concrete Foundation¹</th><th>No concrete Foundation²</th><th>Concrete Foundation¹</th><th>No concrete Foundation²</th></tr><tr><td>1.5</td><td>1.3</td><td>1.8</td><td>1.3</td><td>1.8</td></tr><tr><td>2.0</td><td>1.5</td><td>2.1</td><td>1.3</td><td>1.8</td></tr><tr><td>2.5</td><td>1.8</td><td>2.4</td><td>1.5 (1.5)</td><td>2.1</td></tr><tr><td>3.0</td><td>2.5</td><td>2.7</td><td>1.7</td><td>2.3</td></tr><tr><td>3.5</td><td>2.2</td><td>2.8</td><td>1.9</td><td>2.5</td></tr><tr><td>4.0</td><td>2.3</td><td>3.5</td><td>2.0 (2.1)</td><td>2.7</td></tr><tr><td>5.0</td><td>2.6</td><td>3.1</td><td>2.3</td><td>3.1</td></tr><tr><td>6.0</td><td>2.8</td><td>3.8</td><td>2.5</td><td>3.3</td></tr><tr><td>7.0</td><td>3.1</td><td>4.1</td><td>2.7</td><td>3.5</td></tr><tr><td>8.0</td><td>3.3</td><td>4.4</td><td>2.9</td><td>3.8</td></tr><tr><td>9.0</td><td>3.8</td><td>4.7</td><td>3.1</td><td>4.1</td></tr><tr><td>10.0</td><td>3.7 (3.7)</td><td>4.9</td><td>3.3</td><td>4.3</td></tr></table> 5) Para los puntos anteriores, sugerimos proteger lo “propuesto” en la Tabla 5 mediante la adición de la cláusula 5.3.2.3.4 descrita en nuestra Cuarta Propuesta del presente documento.” (Se refiere al comentario numeral 52)	Post spacing [m]	Test 4-11		Test 4-12		Concrete Foundation ¹	No concrete Foundation ²	Concrete Foundation ¹	No concrete Foundation ²	1.5	1.3	1.8	1.3	1.8	2.0	1.5	2.1	1.3	1.8	2.5	1.8	2.4	1.5 (1.5)	2.1	3.0	2.5	2.7	1.7	2.3	3.5	2.2	2.8	1.9	2.5	4.0	2.3	3.5	2.0 (2.1)	2.7	5.0	2.6	3.1	2.3	3.1	6.0	2.8	3.8	2.5	3.3	7.0	3.1	4.1	2.7	3.5	8.0	3.3	4.4	2.9	3.8	9.0	3.8	4.7	3.1	4.1	10.0	3.7 (3.7)	4.9	3.3	4.3	
Post spacing [m]	Test 4-11			Test 4-12																																																																				
	Concrete Foundation ¹	No concrete Foundation ²	Concrete Foundation ¹	No concrete Foundation ²																																																																				
1.5	1.3	1.8	1.3	1.8																																																																				
2.0	1.5	2.1	1.3	1.8																																																																				
2.5	1.8	2.4	1.5 (1.5)	2.1																																																																				
3.0	2.5	2.7	1.7	2.3																																																																				
3.5	2.2	2.8	1.9	2.5																																																																				
4.0	2.3	3.5	2.0 (2.1)	2.7																																																																				
5.0	2.6	3.1	2.3	3.1																																																																				
6.0	2.8	3.8	2.5	3.3																																																																				
7.0	3.1	4.1	2.7	3.5																																																																				
8.0	3.3	4.4	2.9	3.8																																																																				
9.0	3.8	4.7	3.1	4.1																																																																				
10.0	3.7 (3.7)	4.9	3.3	4.3																																																																				
Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	50	“Segundo Punto” (parte 2) El promovente propone para la tabla 6: • Cambiar la deflexión dinámica, de la barrera número SGM01, de 350 a “<u>230</u>” cm y modificar la descripción de su sistema para quedar: “Tres <u>o Cuatro</u> cables de acero en postes débiles de acero a cada <u>5</u> m, con placas de cimentación.” • Agregar 3 barreras, todas con número “SRM01”, la primera con nivel de contención “NC-3” y nivel de prueba “3”, con una deflexión dinámica de “<u>170 cm</u>” y la descripción de su sistema como “<u>Tres o Cuatro cables de acero en postes débiles de acero a cada 3 m, con placas de cimentación.</u>”, las otra 2 con nivel de contención “NC-4” y nivel de prueba “4”, una con deflexión	NO PROCEDE.- Por las mismas causas de la resolución del comentario numeral 49.																																																																					

dinámica de **“170 cm”** y la descripción de su sistema como **“Tres o Cuatro cables de acero en postes débiles de acero a cada 3 m, con placas de cimentación”**, y la otra con una deflexión dinámica de **“110 cm”** y la descripción de su sistema como **“Tres o Cuatro cables de acero en postes débiles de acero a cada 1.5 m, con placas de cimentación”**.

Tabla 65. Resumen de las especificaciones de los sistemas de contención para la Guía de Diseño para Barreras Estándar de Contención por la Guía de Diseño para Barreras Estándar de Contención.

Designación y tipo de sistema	Número de cables	Número de postes	Deflexión dinámica (cm)	Nombre	Descripción del sistema
OD-4.2.1 Flexible	NC-2	2	210	SC0802	Deflexión de acero de dos cables con traluzos en los postes, con separadores de madera, en postes fuertes de acero a cada 3 m, con placas de cimentación.
	NC-3	3	210	SC0803	Deflexión de acero de tres cables con traluzos en los postes, con separadores de madera, en postes fuertes de acero a cada 3 m, con placas de cimentación.
	NC-4	4	210	SC0804	Deflexión de acero de cuatro cables con traluzos en los postes, con separadores de madera, en postes fuertes de acero a cada 3 m, con placas de cimentación.
	NC-5	5	210	SC0805	Deflexión de acero de cinco cables con traluzos en los postes, con separadores de madera, en postes fuertes de acero a cada 3 m, con placas de cimentación.
OD-4.2.2 Rígida	NC-2	2	110	SC0802	Deflexión de acero de dos cables con traluzos en los postes, con separadores de madera, en postes fuertes de acero a cada 1.5 m, con placas de cimentación.
	NC-3	3	110	SC0803	Deflexión de acero de tres cables con traluzos en los postes, con separadores de madera, en postes fuertes de acero a cada 1.5 m, con placas de cimentación.
	NC-4	4	110	SC0804	Deflexión de acero de cuatro cables con traluzos en los postes, con separadores de madera, en postes fuertes de acero a cada 1.5 m, con placas de cimentación.
	NC-5	5	110	SC0805	Deflexión de acero de cinco cables con traluzos en los postes, con separadores de madera, en postes fuertes de acero a cada 1.5 m, con placas de cimentación.

Justificación:

Para la Tabla 65 se proponen las modificaciones en color rojo por los siguientes motivos:

1) Modificación a Deflexiones Dinámicas para OD-4.2.1 Flexibles: la separación entre postes es la que determina la deflexión dinámica en este tipo de barreras. Dado que hay diversos fabricantes para estos sistemas de contención, la deflexión dinámica que se muestra en la tabla debe de llevar una referencia al pie indicando que el valor mostrado es “un promedio”, “la más grande”, “la mínima aceptable”, para que no se torne la tabla en un “estándar regulatorio”. Nos referimos a que cada sistema flexible con sus diferentes configuraciones puede presentar deflexiones dinámicas diferentes; y esta aclaración en la tabla permitirá que funcione en carácter ilustrativo más no limitativo.

		2) Ponemos a consideración del comité el incluir "Tres o Cuatro Cables de acero" para ilustrar que los sistemas de contención flexibles a base de cables pueden ser como el propio enunciado propuesto lo ilustra (3 o 4 cables). Adicionalmente, los sistemas de 3 cables cumplen con los mismos niveles de contención que los sistemas de 4 cables (en la mayoría de los casos), sin embargo; la experiencia en campo muestra que 4 cables funcionan mejor por ser una "red de contención" más amplia. Por este motivo, hay gobiernos (como el de Oklahoma, USA) que sólo permiten barreras flexibles de contención con 4 cables. Por esto creemos prudente ilustrar este aspecto para que no sea limitativo el uso de barreras de contención flexibles de sólo 3 cables. 3) Se sugiere eliminar el detalle sobre el tipo de "postes débiles de acero" (por ejemplo: IPR, U, C, Tubular, PTR, etc.) por ser excluyente a fabricantes de otros sistemas que pudieran tener barreras con características diferentes que también cuenten con las certificaciones citadas. Así, podrá existir libre competencia en el mercado nacional para los diversos sistemas que cuenten con los certificados. Nuevamente, con el fin de que la tabla 6 sea de carácter ilustrativo más no limitativo. 4) Se propone incluir para el nivel de contención dos ejemplos de "NC-4" con diferente separación entre postes (3m y otro a 1.5m) con sus respectivas deflexiones dinámicas, para que la tabla 6 funcione en carácter ilustrativo para autoridades y proyectistas al evaluar los diferentes sistemas de contención que podrán incluir en sus licitaciones y proyectos. Esto también permitirá que autoridades especifiquen barreras no por su tipo, sino por su nivel de contención; así permitiendo a contratistas ofrecer diferentes alternativas que puedan adaptarse mejor por sus virtudes (de seguridad y económicas) a cada proyecto.		
--	--	---	--	--

		a. Para reforzar esta consideración, se anexan estudios realizados para la Federal Highway Association a una barrera flexible a base de cables de acero dónde se determina las diferentes deflexiones dinámicas cuando se modifica la separación de los postes y también se anexan cartas de certificación de cumplimiento con la norma NCHRP 350 dónde se especifican niveles de contención, deflexiones dinámicas y separación entre postes. (Anexo 1 y 2.) b. A continuación mostramos un extracto del anexo 2 mencionado “Estudio de Separación entre Postes y sus Deflexiones Dinámicas” como referencia inmediata: Table 1 Wearing width [in] for different post spacing. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Post spacing [in]</th><th colspan="2">Test 4-11</th><th colspan="2">Test 4-12</th></tr> <tr> <th>Concrete foundation¹</th><th>No concrete foundation²</th><th>Concrete foundation¹</th><th>No concrete foundation²</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.5</td><td>1.3</td><td>1.8</td><td>1.1</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>2.0</td><td>1.5</td><td>2.1</td><td>1.3</td><td>1.9</td></tr> <tr><td>2.5</td><td>1.8</td><td>2.4</td><td>1.5 (1.5)</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>3.0</td><td>2.2</td><td>2.7</td><td>1.7</td><td>2.3</td></tr> <tr><td>3.5</td><td>2.2</td><td>2.9</td><td>1.9</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>4.0</td><td>2.3</td><td>3.0</td><td>2.0 (2.1)</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>5.0</td><td>2.5</td><td>3.1</td><td>2.3</td><td>3.1</td></tr> <tr><td>6.0</td><td>2.8</td><td>3.3</td><td>2.5</td><td>3.3</td></tr> <tr><td>7.0</td><td>3.1</td><td>4.1</td><td>2.7</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>8.0</td><td>3.3</td><td>4.4</td><td>2.8</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>9.0</td><td>3.5</td><td>4.7</td><td>3.1</td><td>4.1</td></tr> <tr><td>10.0</td><td>3.7 (3.7)</td><td>4.9</td><td>3.3</td><td>4.3</td></tr> </tbody> </table> 5) Para los puntos anteriores, sugerimos proteger lo “ilustrado” en la Tabla 6 mediante la adición de la cláusula 5.3.2.3.4 descrita en nuestra Cuarta Propuesta.” (Se refiere al comentario numeral 52)	Post spacing [in]	Test 4-11		Test 4-12		Concrete foundation ¹	No concrete foundation ²	Concrete foundation ¹	No concrete foundation ²	1.5	1.3	1.8	1.1	1.8	2.0	1.5	2.1	1.3	1.9	2.5	1.8	2.4	1.5 (1.5)	2.1	3.0	2.2	2.7	1.7	2.3	3.5	2.2	2.9	1.9	2.5	4.0	2.3	3.0	2.0 (2.1)	2.7	5.0	2.5	3.1	2.3	3.1	6.0	2.8	3.3	2.5	3.3	7.0	3.1	4.1	2.7	3.8	8.0	3.3	4.4	2.8	3.8	9.0	3.5	4.7	3.1	4.1	10.0	3.7 (3.7)	4.9	3.3	4.3		
Post spacing [in]	Test 4-11			Test 4-12																																																																					
	Concrete foundation ¹	No concrete foundation ²	Concrete foundation ¹	No concrete foundation ²																																																																					
1.5	1.3	1.8	1.1	1.8																																																																					
2.0	1.5	2.1	1.3	1.9																																																																					
2.5	1.8	2.4	1.5 (1.5)	2.1																																																																					
3.0	2.2	2.7	1.7	2.3																																																																					
3.5	2.2	2.9	1.9	2.5																																																																					
4.0	2.3	3.0	2.0 (2.1)	2.7																																																																					
5.0	2.5	3.1	2.3	3.1																																																																					
6.0	2.8	3.3	2.5	3.3																																																																					
7.0	3.1	4.1	2.7	3.8																																																																					
8.0	3.3	4.4	2.8	3.8																																																																					
9.0	3.5	4.7	3.1	4.1																																																																					
10.0	3.7 (3.7)	4.9	3.3	4.3																																																																					

		seleccione, sea mayor que el ancho de trabajo disponible, se puede disminuir su deflexión dinámica reduciendo el espacio entre los postes de soporte, siempre y cuando se certifique <u>ante el organismo regulatorio</u> que la nueva configuración cumple con el nivel de contención requerido, conforme al Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993) o al Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009). Justificación: Para la cláusula 5.3.2.3.1 consideramos oportuno mencionar que se debe certificar "ante el organismo regulatorio", sin embargo creemos que el comité puede ponderar si será necesario mencionar que el "organismo regulatorio" debe ser la SCT, gobierno estatal, o alguien con autoridad regulatoria o hasta tal vez como lo establece la cláusula 5.3.2.3.3. (la autoridad responsable con previo acuerdo de la Dirección General de Servicios Técnicos de la SCT).		
--	--	---	--	--

Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	52	"Cuarto Punto Dice: No existe. Propuesta: <u>5.3.2.3.4. Para toda barrera de contención (OD-4.1, OD-4.2, OD-4.1.1, OD-4.1.2, OD-4.1.3, OD-4.2.1, OD- 4.2.2 u OD-4.2.3) que se decida utilizar se debe presentar certificado de que el sistema cumple con el nivel de contención requerido, conforme al Reporte 350 Procedimientos Recomendados para Evaluar el Desempeño de los Dispositivos de Seguridad de Carreteras del Programa Nacional de Cooperación e Investigación de Carreteras de los Estados Unidos de América (Report 350 Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features, National Cooperative Highway Research Program, USA, 1993), o al Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA, 2009), o similar (como la EN1317 Europea) dónde se especifique la deflexión dinámica del sistema con la configuración de postes correspondiente.</u> Justificación: Consideramos firmemente que al añadir la cláusula 5.3.2.3.4. se logra: - protege lo que ilustran las tablas 5 y 6 (como están redactadas, como con las propuestas) - se apoya a lo establecido en la cláusula 5.3.2.3.1.	NO PROCEDE.- El propósito principal del Punto 5.3.2.3.4 que propone el promovente es el mismo que el del Subinciso 5.3.2.3., en el que se señalará lo que debe contener el certificado de cumplimiento, como se muestra en la modificación de ese Subinciso a que se refiere la resolución del comentario numeral 4. En lo que se refiere a la incorporación de la norma europea EN1317 como alternativa del Reporte 350 o del MASH, se observa que la EN1317 contiene criterios distintos de los establecidos en la tecnología de Norteamérica que es de aplicación común en el continente y que sirvió de base para la elaboración de la NOM. Sin embargo, una barrera de protección certificada sólo conforme a la norma EN1317, podría ser usada si se demuestra que cumple con el nivel de contención y la deflexión dinámica que se requieran, conforme a lo establecido en el Artículo 49 de la Ley federal sobre Metrología y Normalización. Por lo anterior se resuelve no incorporar en la NOM el Punto 5.3.2.3.4 propuesto por el promovente.	
--	-----------	---	--	--

		- ayuda a que la autoridad regulatoria tenga controles y tome decisiones apropiadas para evitar que sistemas de contención deficientes se coloquen en las vialidades mexicanas - permitirá la entrada y competencia de barreras de contención con nuevas tecnologías (certificadas ante las autoridades citadas) que ayudarán a proteger las vialidades en nuestro país y la vida de los mexicanos."		
Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	53	"Quinto Punto Dice: 5.4.1.1.1. Distancia de la orilla del arroyo vial a la barrera de orilla de corona (OD-4.1) Para la determinación de la distancia lateral de la barrera a la orilla del arroyo vial se debe considerar lo siguiente: a) Una barrera de orilla de corona (OD-4.1) instalada lo más lejos posible del arroyo vial brinda mejores oportunidades al conductor de un vehículo errante de retomar su control y evitar un accidente grave; además de que se aumenta la distancia de visibilidad, especialmente al aproximarse a una intersección o en curvas horizontales. Siempre que sea posible esta distancia debe ser uniforme a lo largo de la carretera o vialidad. b) Instalar barreras de orilla de corona (OD-4.1) excesivamente lejos del arroyo vial, puede resultar en mayores ángulos de impacto, con lo que se reduce el nivel de contención deseado o se incrementa la deflexión dinámica de la barrera con respecto a la requerida.	NO PROCEDE.- El Apartado "f)" que el promovente propone agregar en el Punto 5.4.1.1.1. resulta redundante, pues la NOM es de aplicación obligatoria en el territorio nacional y en su Capítulo 14 establece que "todo proyecto de barreras de protección para carreteras o vialidades urbanas nuevas o para la rehabilitación de las existentes, deberá cumplir con las disposiciones contenidas en esta Norma, a partir de su entrada en vigor", siendo una de sus disposiciones la establecida en el Apartado c) del Punto 5.4.1.1.1. en comento, donde se establece que la distancia de cautela "debe estar dentro de los rangos que se indican en la Tabla 7, en función del número de carriles de un mismo sentido de circulación y de la velocidad de operación". En lo que se refiere al Apartado "g)" que el promovente también propone agregar en el Punto 5.4.1.1.1. y que se refiere a "vialidades existentes, dónde la distancia de cautela mínima no se cumple por motivos de diseños viales anticuados u otra situación", los únicos casos en que ello puede ocurrir son en las carreteras cuyos acotamientos o arroyos viales llegan hasta el hombro de un talud y en las vialidades urbanas que tengan banquetas o camellones con guarniciones, que son excepciones consideradas en los Puntos 5.3.2.1.1., 5.3.2.1.2. y 5.3.2.1.3. de la NOM, respectivamente. Por lo anterior se resuelve no agregar al Punto 5.4.1.1.1. los Apartados f) y g) que propone el promovente.	

		c) La distancia desde el borde del arroyo vial, más allá de la cual una barrera de orilla de corona o separadora de sentidos de circulación (OD-4.1 u OD-4.2) no es percibida como un obstáculo y no ocasiona que el conductor de un vehículo reduzca la velocidad o cambie de carril, se conoce como distancia de cautela, la que debe estar dentro de los rangos que se indican en la Tabla 7, en función del número de carriles de un mismo sentido de circulación y de la velocidad de operación. d) El área comprendida dentro de la distancia de cautela debe ser sensiblemente plana, sin escalones y estar libre de obstáculos laterales como cunetas o bordillos, entre otros. e) Los acotamientos deben estar totalmente alojados dentro de la distancia de cautela. Propuesta: Se propone incluir dos nuevos incisos en la cláusula 5.4.1.1.1. f) <u>La distancia de cautela deberá contemplarse para el diseño de futuros proyectos viales en territorio nacional.</u> g) <u>Para las vialidades existentes, donde la distancia de cautela mínima no se cumple por motivos de diseños viales anticuados u otra situación, siempre se preferirá contar con la presencia de algún dispositivo de seguridad a correr con el riesgo y la vulnerabilidad de ceder a un punto potencial de accidente para los transeúntes. Es importante resaltar que este es el único caso en que se sobrepone a lo establecido en la cláusula 5.3.2.1.1. y 5.3.2.1.3 por tratarse de vialidades existentes que presentan peligro y no tienen espacio en el ancho de corona.</u>		
--	--	--	--	--

		Justificación: Se propone ante el comité evaluar los dos incisos anteriores para asegurar que los proyectos viales futuros incluyan en su diseño la distancia de cautela para que los dispositivos de seguridad trabajen de manera más eficiente. Del mismo modo, se cree prudente añadir el inciso g) con el fin de que la Autoridad Regulatoria en materia de Conservación y Proyectistas tomen decisiones adecuadas al proponer soluciones a puntos negros en carreteras existentes, o bien, soluciones para vialidades existentes que presenten peligro a los transeúntes."		
Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	54	"Sexto Punto Dice: 5.4.1.1.2. Pendiente transversal A fin de asegurar el correcto desempeño de la barrera durante un impacto, se requiere que la superficie entre el arroyo vial y la barrera sea uniforme, con una pendiente transversal no mayor de diez (10) por ciento, sin escalones, cunetas o bordillos, entre otros. En terraplenes de reciente construcción en los que sea necesaria la construcción de un bordillo, éste se colocará en el hombro del terraplén, atrás de la barrera, como se muestra en la figura 7. Propuesta: 5.4.1.1.2. Pendiente transversal A fin de asegurar el correcto desempeño de la barrera durante un impacto, se requiere que la superficie entre el arroyo vial y la barrera sea uniforme, con una pendiente transversal no mayor de <u>dieciséis (16)</u> por ciento, sin escalones, cunetas o bordillos, entre otros. En terraplenes de reciente construcción en los que sea necesaria la construcción de un bordillo, éste se colocará en el hombro del terraplén, atrás de la barrera, como se muestra en la figura 7.	NO PROCEDE.- Puede ser que algunas barreras funcionen correctamente cuando la pendiente transversal de la superficie entre el arroyo vial y la barrera tenga una pendiente transversal hasta de 16%, pero otras barreras no, sobre todo si dicha superficie carece de pavimento como en un camellón o una faja separadora. Cuando la superficie está pavimentada seguramente se trata de un acotamiento que podría tener una pendiente transversal hasta de 10%, que corresponde a la sobreelevación máxima de una curva horizontal y resulta más que suficiente para drenar el agua superficial. Pendientes mayores pueden poner en riesgo la estabilidad de los vehículos y provocar que se vuelquen. Por lo anterior se resuelve no cambiar la pendiente transversal establecida con la que propone el promovente.	

		Justificación: Se someten los siguientes pensamientos ante el comité para que evalúen si tiene prudencia incrementar el porcentaje de la tolerancia en la pendiente: La mayoría de los dispositivos de seguridad están diseñados para trabajar con pendientes de 1:6 es decir, del orden del 16% de inclinación. Se cree que el obligar a que la distancia de cautela sea del 10% como máximo puede provocar que los proyectos viales en la estabilización de bases sean más costos. Por otro lado, se teme que los constructores tomen "precauciones adicionales" en sus obras para cumplir con el 10% y que sus obras queden tan horizontales que no desplacen el agua de la superficie de forma adecuada. También se pone a consideración del comité si sería prudente hablar sobre la modificación del terreno añadiendo material de relleno para que se alcance la inclinación del terreno aceptada, o bien si esto se "sobre entiende" con lo que establece la norma."		
Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	55	"Séptimo Punto Dice: 5.4.1.1.3. Esviaje de las barreras de orilla de corona (OD-4.1) Una barrera de orilla de corona (OD-4.1) se considera esviada cuando no es paralela al borde del arroyo vial, como se muestra en la figura 10, lo que se debe hacer al inicio de la barrera para disminuir su longitud, así como la percepción de angostamiento del arroyo vial. Los valores de esviaje máximo para barreras de orilla de corona semirrígidas (OD-4.1.2) y rígidas (OD-4.1.3) se muestran en la Tabla 8, en función de la velocidad de operación. Para barreras de orilla de corona flexibles (OD-4.1.1) no se recomienda el esviaje.	PROCEDE.- El argumento del promovente para la inclusión en el Punto 5.4.1.1.3. de un esviaje máximo de 30:1, es correcto para barreras de orilla de corona (OD-4.1.1) integradas con cables de acero, pero no así para otros tipos de barreras, por lo que se resuelve modificar el Punto 5.4.1.1.3 para establecer ese esviaje exclusivamente en barreras de cables.	Se modifica el Punto 5.4.1.1.3. para quedar como sigue: "5.4.1.1.3. Esviaje de las barreras de orilla de corona (OD-4.1) Una barrera de orilla de corona (OD-4.1) se considera esviada cuando no es paralela al borde del arroyo vial, como se muestra en la figura 10, lo que se <u>puede</u> hacer al inicio de la barrera para disminuir su longitud, así como la percepción de angostamiento del arroyo vial. Los valores de esviaje máximo para barreras de orilla de corona semirrígidas (OD-4.1.2) y rígidas (OD-4.1.3) se muestran en la Tabla 8, en función de la velocidad de operación. Para barreras de orilla de corona flexibles (OD-4.1.1) no se recomienda el esviaje, <u>salvo en el caso de que las barreras sean de cables, en las que el esviaje máximo será de treinta (30) metros en el sentido longitudinal del borde del arroyo vial por un (1) metro en el sentido transversal (30:1).</u>"

		Propuesta: 5.4.1.1.3. Esviaje de las barreras de orilla de corona (OD-4.1) Una barrera de orilla de corona (OD-4.1) se considera esviada cuando no es paralela al borde del arroyo vial, como se muestra en la figura 10, lo que se debe hacer al inicio de la barrera para disminuir su longitud, así como la percepción de angostamiento del arroyo vial. Los valores de esviaje máximo para barreras de orilla de corona semirrígidas (OD-4.1.2) y rígidas (OD-4.1.3) se muestran en la Tabla 8, en función de la velocidad de operación. Para barreras de orilla de corona flexibles (OD-4.1.1) <u>el esviaje máximo tolerado será del 3% (30:1).</u> Justificación: Una de las virtudes de las barreras de contención flexibles a base de cables (barreras de cables) es que están diseñadas para ser instalados en grandes extensiones (ejemplos típicos; 1,000m a 5,000m continuos). En ciertos proyectos que incluyen barreras de cables, es muy común que los anclajes nazcan lejos del arroyo vial obligando a que paulatinamente la barrera se vaya incorporando “esviada” hasta estar paralela a la vialidad. Esta incorporación (o esviaje) es más común cuando son barreras separadoras de sentidos de circulación; dónde por ejemplo, a veces se cubre por 1,000 m el cuerpo “A” (derecho) y luego se cruza la misma barrera para cubrir 1,000 m del cuerpo “B” (izquierdo; sobre todo cuando hay diferencia en alturas entre los cuerpos). Por estos y muchos otros motivos; los fabricantes de este tipo de sistemas manejan un esviaje del orden del 3% (30:1) como máximo (aunque a menores velocidades de operación puede ser mayor el porcentaje aceptado).”		
--	--	---	--	--

Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	56	"Octavo Punto Dice: 5.5.2. Elementos traslapables Cuando las barreras de orilla de corona o separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) estén integradas con elementos de contención que se traslapen, como vigas acanaladas de acero o vigas de acero en "U", en su caso, los separadores se deben fijar a los postes de acuerdo con lo establecido en las especificaciones del fabricante. Los tramos de los elementos de contención se deben instalar en sentido contrario al tránsito del carril más próximo a la barrera, de manera que el traslape cubra la fijación del tramo anterior, alineando sus perforaciones antes de fijarlos completamente y una vez alineadas se deben apretar todos y cada uno de los tornillos de fijación con el torque establecido, como se muestra en la figura 16 para el caso de barreras con vigas acanaladas de acero. La instalación de los tramos para las longitudes previas y posteriores de la barrera, de las secciones de transición, zapatas de conexión y secciones extremas, se debe hacer siguiendo el mismo procedimiento de colocación, salvo que las especificaciones del fabricante indiquen otra cosa. Propuesta: 5.5.2. Elementos traslapables Cuando las barreras de orilla de corona o separadoras de sentidos de circulación (OD-4.1 y OD-4.2) estén integradas con elementos de contención que se traslapen, como vigas acanaladas de acero o vigas de acero en "U", en su caso, los separadores se deben fijar a los postes de acuerdo con lo establecido en las especificaciones del fabricante.	NO PROCEDE.- El Inciso 5.5.2. de la NOM establece que en las barreras con vigas acanaladas de acero o vigas de acero en "U", "los tramos de los elementos de contención se deben instalar en sentido contrario al tránsito del carril más próximo a la barrera", es decir que se debe empezar a colocar esos tramos a partir del extremo final de la barrera en el sentido del tránsito, "de manera que el traslape cubra la fijación del tramo anterior", que evidentemente se refiere al tramo anteriormente colocado y no al tramo que sigue por colocar, por lo que se resuelve no sustituir en el Inciso 5.5.2. la palabra "anterior" por la palabra "siguiente" como lo sugiere el promovente.	
--	-----------	---	--	--

		Los tramos de los elementos de contención se deben instalar en sentido contrario al tránsito del carril más próximo a la barrera, de manera que el traslape cubra la fijación del tramo <u>siguiente</u>, alineando sus perforaciones antes de fijarlos completamente y una vez alineadas se deben apretar todos y cada uno de los tornillos de fijación con el torque establecido, como se muestra en la figura 16 para el caso de barreras con vigas acanaladas de acero. La instalación de los tramos para las longitudes previas y posteriores de la barrera, de las secciones de transición, zapatas de conexión y secciones extremas, se debe hacer siguiendo el mismo procedimiento de colocación, salvo que las especificaciones del fabricante indiquen otra cosa. Justificación: En nuestra opinión la palabra “siguiente” tiene más sentido cuando se lee el texto y se relaciona con la figura 16, que tiene sentido para evitar que ante un accidente vial se encaje la defensa por la unión al vehículo		
Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	57	“Noveno Punto Dice: 6.6. Transición de barreras flexibles de cables de acero. Cuando se requiera pasar de una barrera flexible de cables de acero a otra barrera que tenga nivel de contención mayor o deflexión dinámica menor, la transición se debe hacer mediante una barrera de acero con vigas acanaladas de dos o tres crestas, traslapada a la de cables en una longitud que comprenda toda la terminal de la barrera de cables más siete coma cinco (7,5) metros de esta última, por lo menos, de forma que ambas barreras trabajen independientemente, como se ejemplifica en la figura 23. En su caso,	NO PROCEDE.- Si se agrega las palabras “o tres” en la parte del Párrafo 6.6. como lo sugiere el promovente, quedaría: “En su caso, la barrera de dos <u>o tres</u> crestas se debe conectar a una de tres crestas”, resultando ilógico conectar la primera barrera de tres crestas a otra también de tres crestas. Además esa oración se inicia con “En su caso, la barrera de dos crestas”, lo que se traduce como que en el caso de que la barrera sea de dos crestas, ésta “se debe conectar a una de tres crestas o a un elemento de concreto, mampostería u otro material muy rígido”, por lo que se resuelve no realizar la modificación sugerida por el promovente.	

		la barrera de dos crestas se debe conectar a una de tres crestas o a un elemento de concreto, mampostería u otro material muy rígido, como se indica en los párrafos 6.3. a 6.5. La transición puede hacerse mediante dispositivos especiales que conecten directamente la barrera de cables a la barrera de mayor rigidez, considerando lo señalado en el Párrafo 6.7. Propuesta: 6.6. Transición de barreras flexibles de cables de acero. Cuando se requiera pasar de una barrera flexible de cables de acero a otra barrera que tenga nivel de contención mayor o deflexión dinámica menor, la transición se debe hacer mediante una barrera de acero con vigas acanaladas de dos o tres crestas, traslapada a la de cables en una longitud que comprenda toda la terminal de la barrera de cables más siete coma cinco (7,5) metros de esta última, por lo menos, de forma que ambas barreras trabajen independientemente, como se ejemplifica en la figura 23. En su caso, la barrera de dos <u>o tres</u> crestas se debe conectar a una de tres crestas o a un elemento de concreto, mampostería u otro material muy rígido, como se indica en los párrafos 6.3. a 6.5. La transición puede hacerse mediante dispositivos especiales que conecten directamente la barrera de cables a la barrera de mayor rigidez, considerando lo señalado en el Párrafo 6.7. Justificación: Se sugiere añadir “o tres” para que tenga sentido con el cuerpo de la misma cláusula donde estipula que se puede hacer dicha transición.		
--	--	---	--	--

Ing. Jorge Gutiérrez Gerente de Proyectos de Infraestructura Deacero S.A. de C.V.	58	“Décimo Punto Dice: 6.8. Pendientes laterales del terreno. En todo caso, la franja de terreno entre el arroyo vial y la barrera de transición tendrá una pendiente transversal máxima de uno a diez (1:10) y la zona estará despejada de cualquier elemento que impida su correcto funcionamiento como puede ser una cuneta o un bordillo, entre otros. Propuesta: 6.8. Pendientes laterales del terreno. En todo caso, la franja de terreno entre el arroyo vial y la barrera de transición tendrá una pendiente transversal máxima de <u>uno a seis (1:6)</u> y la zona estará despejada de cualquier elemento que impida su correcto funcionamiento como puede ser una cuneta o un bordillo, entre otros. Justificación: Se sugiere hacer esta actualización para que coincida con el Sexto Punto” (se refiere al comentario numeral 54) “propuesto anteriormente en dónde se propone el cambio a la cláusula 5.4.1.1.2. donde la pendiente transversal debe ser máximo de 16%. También se pone a consideración del comité si sería prudente hablar sobre la modificación del terreno añadiendo material de relleno para que se alcance la inclinación del terreno aceptada, o bien si esto se “sobre entiende” con lo que establece la norma.”	NO PROCEDE.- Por las mismas razones contenidas en la resolución del comentario numeral 54.	
--	-----------	---	--	--

		Propuesta: 7.1.2.1. Se deben instalar secciones de amortiguamiento redireccionables-no traspasables (OD-4.4.1/RNT) al inicio, en el sentido del tránsito, de las barreras de orilla de corona (OD-4.1) y al final de ellas cuando la carretera o vialidad urbana sea de dos carriles, uno por sentido de circulación, así como en las barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2). En las barreras de orilla de corona (OD-4.1) paralelas en toda su longitud al arroyo vial, tienen la ventaja de que no se requieren modificaciones en los costados de la corona y la desventaja de que se ubican más cerca del arroyo vial que en el caso de barreras con esviaje, haciéndolas más propensas a ser impactadas. En la figura 25 se observa el esquema básico de una sección de amortiguamiento en barrera de orilla de corona paralela al arroyo vial (OD-4.1.1 y OD-4.1.2) y en la figura 26, en barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2.). <u>Nota: una excepción son las barreras flexibles de cables cuando sus terminales estén aterrizadas en el suelo y, por diseño del fabricante, los postes débiles de acero estén diseñadas para doblarse ante impacto cediendo el paso del vehículo fuera de control.</u>		
--	--	---	--	--

		Justificación: Las barreras de cables están montadas sobre postes débiles de acero, los cuales están diseñados para doblarse ante impacto vehicular. Las terminales de estos dispositivos están diseñadas únicamente para sujetar la tensión de los cables. Entonces bien, creemos prudente que el comité añada una nota aclarando que si las barreras de contención flexibles a base de cables tienen por diseño un sistema donde la terminal "cede" ante un impacto vehicular, es posible que en esta situación no se coloque una sección extrema, o bien que quede a criterio de la autoridad responsable. La adición de una sección extrema (RNT, RT, NR) sería un costo adicional para un sistema de contención que no lo requiere." El promovente adjunta a sus observaciones, como anexos: • Carta de Certificación de Cumplimiento con la norma NCHRP 350 donde se muestra Nivel de Contención que se cumple y las Deflexiones Dinámicas, para las barreras de cables de Safence, Inc. • Carta Estudio de Separación entre Postes y sus Deflexiones Dinámicas para las barreras de cables de Safence, Inc.		
--	--	--	--	--