



PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA

PROY-NOM-008-SICT2-2026

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-SICT2-2026
" AMORTIGUADORES DE IMPACTO EN CARRETERAS Y VÍAS URBANAS "**

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

A blue ink handwritten signature is located in the bottom right corner of the page.

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

- INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
- DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS
- DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS
- DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CARRETERO
- DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
- AGENCIA DE TRENES Y TRANSPORTE PÚBLICO INTEGRADO

CAMINOS Y PUENTES FEDERALES Y SERVICIOS CONEXOS

- DIRECCIÓN TÉCNICA

SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO

- DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA TERRITORIAL Y MOVILIDAD

SECRETARÍA DE TURISMO

- DIRECCIÓN GENERAL DE NORMALIZACIÓN Y VERIFICACIÓN

GUARDIA NACIONAL DE LA SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL

- DIRECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD EN CARRETERAS E INSTALACIONES

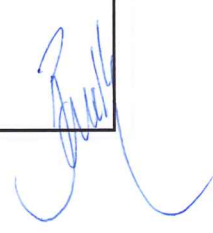
SECRETARÍA DE MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

- DIRECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD VIAL Y SISTEMAS DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE

INSTITUCIONES ACADÉMICAS

- INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
- ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, UNIDAD ZACATENCO, DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
- FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CÁMARAS Y SOCIEDADES TÉCNICAS

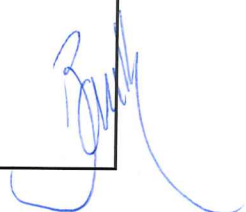
- CÁMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE CARGA
 - CÁMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE PASAJE Y TURISMO
 - CONFEDERACIÓN NACIONAL DE TRANSPORTISTAS MEXICANOS, A.C.
 - ASOCIACIÓN MEXICANA DE INGENIERÍA DE VÍAS TERRESTRES, A.C.
 - ASOCIACIÓN NACIONAL DE TRANSPORTE PRIVADO, A.C.
 - COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MÉXICO, A.C.
 - ALIANZA NACIONAL POR LA SEGURIDAD VIAL
 - ASOCIACIÓN MEXICANA DE AUTORIDADES DE MOVILIDAD
- 

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-SICT2-2026 AMORTIGUADORES DE IMPACTO EN CARRETERAS Y VÍAS URBANAS

ÍNDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Amortiguadores de Impacto
 - 5.1. Clasificación
 - 5.2. Utilización
 - 5.3. Selección
 - 5.4. Emplazamiento
 - 5.5. Instalación
6. Troquelado o marcado
7. Conservación
8. Proyecto
9. Concordancia con normas internacionales
10. Bibliografía
11. Evaluación de la conformidad
12. Vigilancia
13. Observancia
14. Vigencia



0. Introducción

En muchos casos, a los costados de las carreteras y vías urbanas, existen elementos rígidos como árboles, postes, columnas, muros o cualquier otro obstáculo fijo; asimismo, en zonas de obras viales, se puede tener la presencia de trabajadores y elementos rígidos como maquinaria o material de construcción; o en las plazas de cobro, para proteger a su personal y sus sistemas de cobro, inmediatamente antes de sus casetas existen elementos rígidos (espolones) que las salvaguardan. En estos casos es posible que, por condiciones meteorológicas, fallas mecánicas, errores de los conductores o características específicas del camino, los vehículos se impacten contra dichos elementos rígidos o contra las zonas de obras viales, ocasionando graves lesiones a sus ocupantes o a los trabajadores en las zonas de obras viales, la destrucción de los vehículos y fuertes daños a la integridad de esos elementos. Para disminuir la severidad de esos siniestros de tránsito, cuando no sea factible retirar o reubicar el elemento rígido o instalar barreras de protección conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-037-SICT2-2026, *Barreras de protección en carreteras y vías urbanas* o la que la sustituya, es necesario que ante la presencia de los elementos rígidos se coloquen amortiguadores de impacto, los cuales son dispositivos de seguridad que al ser impactados por un vehículo permiten desacelerarlo controladamente, mitigando los daños que pudiera sufrir, protegiendo así a sus ocupantes y reduciendo significativamente la severidad del impacto. Los amortiguadores de impacto se deben seleccionar y colocar de acuerdo con estrictos criterios técnicos para lograr su eficacia y evitar daños mayores en los ocupantes de los vehículos, los vehículos y los elementos rígidos que existan.

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los criterios de carácter general para la selección y colocación de amortiguadores de impacto en carreteras y vías urbanas, con el propósito de proteger a los ocupantes de los vehículos que pudieran salirse del arroyo vial e impactarse contra algún elemento rígido o para proteger al personal de las plazas de cobro o a los trabajadores en las zonas de obras viales, evitando así que sufran daños mayores.

2. Campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana es de aplicación obligatoria en las carreteras federales, estatales y municipales, así como en las vías urbanas, incluyendo las concesionadas, con velocidades de operación o proyecto superiores a cincuenta (50) kilómetros por hora, cuando exista algún elemento rígido o zona de obras viales cercano al arroyo vial o dentro del mismo que, ante el posible impacto de un vehículo, pueda ocasionar lesiones graves o el fallecimiento de personas, y no sea factible retirar o reubicar dicho elemento o instalar barreras de protección conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-037-SICT2-2026, *Barreras de protección en carreteras y vías urbanas* o la que la sustituya.

3. Referencias

Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, se deben consultar las Normas Oficiales Mexicanas NOM-037-SICT2-2026, *Barreras de protección en carreteras y vías urbanas*, NOM-086-SCT2-2023, *Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales* y NOM-034-SCT2/SEDATU-2022, *Señalización y dispositivos viales para calles y carreteras*, o las que las sustituyan.

4. Definiciones

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

4.1. Amortiguadores de impacto (OD-14)

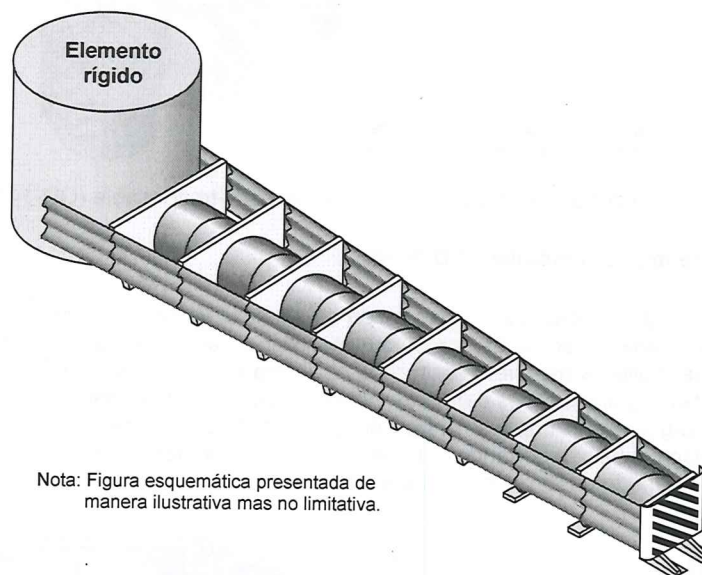
Dispositivos que se instalan inmediatamente antes de un elemento rígido ubicado a un lado del arroyo vial, con el objeto de reducir la severidad de un posible impacto contra dicho elemento por un vehículo fuera de control, deteniéndolo en forma controlada y, en su caso, redireccionándolo adecuadamente hacia el arroyo vial. Según su modo de operación, los amortiguadores de impacto son los que se indican en la Tabla 1 y se definen a continuación:

TABLA 1.- Tipos de amortiguadores de impacto según su modo de operación

Designación	Amortiguador de impacto (OD-14)
OD-14/RNT	Redireccionable-no traspasable
OD-14/RT	Redireccionable-traspasable
OD-14/NRT	No redireccionable-traspasable
OD-14/M	Móvil

4.1.1. Amortiguadores de impacto redireccionables-no traspasables (OD-14/RNT)

Son los diseñados para absorber la energía cinética de un impacto, frontal o angular, en su extremo inicial, desacelerando al vehículo mediante 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 diseño, pueden ser bidireccionales o unidireccionales; son unidireccionales cuando han superado las pruebas para colocarse en carreteras o vías urbanas donde el tránsito circula en la misma dirección a ambos lados del amortiguador (como en una bifurcación) y son bidireccionales cuando han sido probados para ser instalados con tránsito circulando en direcciones opuestas en un lado y otro del dispositivo. Son apropiados en lugares donde existan condiciones geométricas restringidas o donde se requiera evitar que los vehículos invadan los carriles adyacentes. En la Figura 1 se ilustra un ejemplo de este tipo de dispositivos.



Nota: Figura esquemática presentada de manera ilustrativa mas no limitativa.

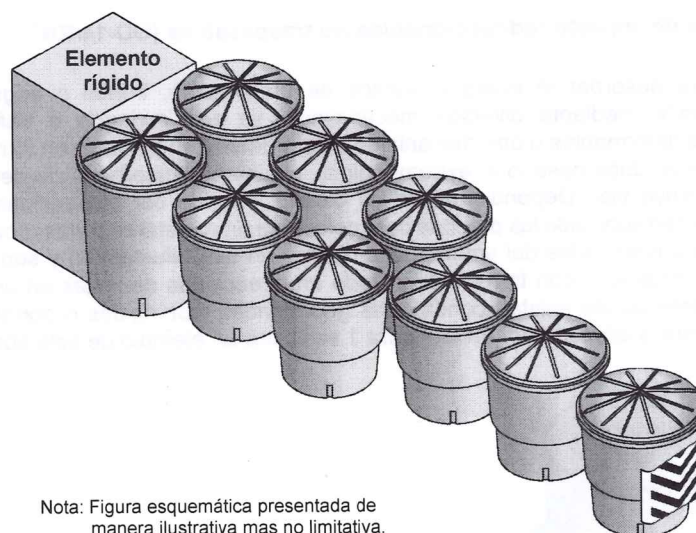
FIGURA 1.- Amortiguador de impacto redireccionable-no traspasable (OD-14/RNT)

4.1.2. Amortiguadores de impacto redireccionables-traspasables (OD-14/RT)

Son los diseñados para absorber la energía cinética de un impacto frontal en su extremo inicial, desacelerando el vehículo mediante 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 diseño, pueden ser bidireccionales o unidireccionales; son unidireccionales cuando han superado las pruebas para colocarse en carreteras o vías urbanas donde el tránsito circula en la misma dirección a ambos lados del amortiguador (como en una bifurcación) y son bidireccionales cuando han sido probados para ser instalados con tránsito circulando en direcciones opuestas en un lado y otro del dispositivo. Son apropiados en lugares donde existe un espacio con superficie traspasable en el lado opuesto al del impacto, en donde el vehículo que lo traspase pueda tener espacio para detenerse antes de impactar contra algún objeto fijo o caerse por un terraplén.

4.1.3. Amortiguadores de impacto no redireccionables-traspasables (OD-14/NRT)

Son diseñados para absorber la energía cinética de un impacto frontal en su extremo inicial, por transferencia del impulso a partículas de arena, agua u otro material contenido en recipientes especialmente diseñados, por lo que desaceleran al vehículo hasta detenerlo en forma controlada y segura. Estos dispositivos, como el ilustrado esquemáticamente en la Figura 2, no tienen capacidad de contener ni redireccionar a un vehículo que lo impacte angularmente en el extremo inicial o por un costado. Son apropiados en lugares donde existe un amplio espacio con superficie traspasable en el lado opuesto al del impacto. 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.



Nota: Figura esquemática presentada de manera ilustrativa mas no limitativa.

FIGURA 2.- Amortiguador de impacto no redireccionable-traspasable (OD-14/NRT)

4.1.4. Amortiguadores de impacto móviles (OD-14/M)

Son los que se instalan en la parte posterior de un camión de servicio, ya sea montado en el mismo o tipo remolque, como se ilustra esquemáticamente en la Figura 3, que se utilice para proteger al personal que realice trabajos estacionarios o que se desarrollen a baja velocidad en la carretera o vía urbana, conforme a lo previsto en la NOM-086-SCT2-2023, *Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales* o la que la sustituya. Se diseñan para absorber toda la energía de un impacto frontal en el dispositivo, desacelerando el vehículo que se impacte mediante diversos mecanismos, ya sea cortando o deformando placas de acero, comprimiendo cartuchos deformables u otro mecanismo, hasta detenerlo en forma controlada y segura.



Nota: Figuras esquemáticas presentadas de manera ilustrativa mas no limitativa.

FIGURA 3.- Amortiguador de impacto móvil (OD-14/M)

4.2. Arroyo vial

Franja destinada a la circulación de los vehículos, excluyendo los acotamientos y las banquetas.

4.3. Carretera

Camino público, pavimentado con el ancho y espacio suficiente para el tránsito de vehículos, con o sin accesos controlados, que puede prestar un servicio de comunicación a nivel nacional, interestatal, estatal o municipal.

4.4. Corona

Superficie comprendida entre las aristas superiores de los taludes de un terraplén o entre las aristas inferiores de un corte a nivel del eje de dicha superficie, sin contar las cunetas.

4.5. Faja separadora central

Zona ubicada entre los arroyos viales de dos sentidos de circulación para prevenir que los vehículos que transitan en un sentido invadan los carriles de circulación contraria o entre los arroyos viales de un mismo sentido de circulación para canalizar los flujos de tránsito (puede incluir un camellón).

4.6. Nivel de contención (NC)

Capacidad del amortiguador de absorber parcialmente la energía cinética del impacto de un vehículo, manteniendo una adecuada deformación, desaceleración y, en su caso, redireccionamiento del vehículo. Cada nivel de contención está definido por el nivel de prueba que el amortiguador resiste.

4.7. Nivel de prueba

Está definido por las condiciones de impacto (velocidad y ángulo) y el tipo de vehículo de prueba (que varía en tamaño y masa) que cuantifica la severidad del impacto en una matriz de pruebas para un nivel de contención específico.

4.8. Superficie traspasable

Terreno generalmente no pavimentado, con taludes de tres a uno (3:1) o más tendidos, libre de obstáculos laterales, en el cual un vehículo motorizado fuera de control puede circular sin volcar, sin caer en una obra de drenaje no protegida o sin colisionar contra un objeto fijo, manteniendo la integridad física de sus ocupantes.

4.9. Velocidad de operación

Velocidad adoptada por los conductores bajo las condiciones prevalecientes del tránsito y de la carretera. Se caracteriza por una variable aleatoria. Los parámetros de la distribución de probabilidad asociada a la citada variable aleatoria, se estiman a partir de la medición de las velocidades de los vehículos que pasan por un tramo representativo de la carretera bajo las condiciones prevalecientes (velocidades de punto). Para fines deterministas, suele designarse la velocidad de operación por el percentil ochenta y cinco (85) de las velocidades de punto. En vías urbanas en operación se refiere a la velocidad establecida por las autoridades correspondientes en los reglamentos de tránsito.

4.10. Velocidad de proyecto

Velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre la carretera o vía urbana y se utiliza para dimensionar los elementos geométricos de la misma. Su selección depende del tipo de carretera o vía urbana a proyectar.

4.11. Velocidad restringida

Velocidad máxima que se permite para los vehículos que circulen por las zonas de transición y de trabajo o por la desviación, de acuerdo con lo señalado en la NOM-086-SCT2-2023, *Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales*, o la que la sustituya. Se determina en función de la geometría de la carretera o vía urbana, de la ubicación del área de labores y de la configuración de la zona de trabajo.

4.12. Vía urbana

Vía de uso común que conforma la traza urbana destinada al tránsito de peatones y vehículos, a la prestación de servicios públicos y colocación de mobiliario urbano (también se le conoce como calle). De acuerdo con lo señalado en la NOM-034-SCT2/SEDATU-2022, *Señalización y dispositivos viales para calles y carreteras* o la que la sustituya, se clasifica en primaria, secundaria y terciaria.

4.13. Zona de seguridad

Superficie traspasable adyacente al arroyo vial que se brinda para la recuperación de vehículos fuera de control. De acuerdo con lo señalado en la NOM-037-SICT2-2026, *Barreras de protección en carreteras y vías urbanas*, o la que la sustituya, su ancho es variable y depende de la velocidad (de operación o proyecto), del TDPA (tránsito diario promedio anual) y de la geometría de las secciones transversales de cada caso en particular. Los acotamientos forman parte de la zona de seguridad.



5. Amortiguadores de impacto

5.1. Clasificación

Los amortiguadores de impacto (OD-14) a que se refiere el inciso 4.1, se clasifican como se indica a continuación:

5.1.1. Según su nivel de contención

De acuerdo con la velocidad de los vehículos utilizados para las pruebas de impacto, los amortiguadores de impacto (OD-14) se clasifican en los tres niveles de contención que se muestran en la Tabla 2.

TABLA 2.- Matriz de pruebas para los amortiguadores de impacto (OD-14)

Nivel de Contención	Tipo de amortiguador de impacto	Nivel y n.º de prueba ^[1]	Vehículo de prueba		Impacto ^[2]			Condiciones ^[3]		
			Tipo	Masa, <i>m</i> kg	Velocidad, <i>v</i> km/h	Ángulo, <i>θ</i> Grados	Energía, <i>e</i> kJ	Traspasable	No traspasable	
NC-1	Redireccionable (OD-14/RNT y OD-14/RT)	1-30	Automóvil	1 100 ± 25	50	0	≥ 97.4	ii, iii, iv, v, vi, vii	i, iii, iv, v, vi	
		1-31	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 202			
		1-32	Automóvil	1 100 ± 25		5-15 ^[7]	≥ 97.4			
		1-33	Pick-up	2 270 ± 50		5-15 ^[7]	≥ 202			
		1-34	Automóvil	1 100 ± 25		15	≥ 6.5			
		1-35	Pick-up	2 270 ± 50		25	≥ 36	i, iii, iv, v, vi		
		1-36 ^[4]	Pick-up	2 270 ± 50		25	≥ 36			
		1-37 a ^[5]	Pick-up	2 270 ± 50		25	≥ 36			
		1-37 b ^[5]	Automóvil	1 100 ± 25		25	≥ 17.4			ii, iii, iv, v, vi, vii
		1-38 ^[6]	Automóvil	1 500 ± 100		0	≥ 133			
	No redireccionable (OD-14/NRT)	1-40	Automóvil	1 100 ± 25	50	0	≥ 98	ii, iii, iv, v, vi, vii		
		1-41	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 201			
		1-42	Automóvil	1 100 ± 25		5-15 ^[7]	≥ 98			
		1-43	Pick-up	2 270 ± 50		5-15 ^[7]	≥ 201	ii, iii, iv, vii		
		1-44	Pick-up	2 270 ± 50		20	≥ 201			
		1-45 ^[6]	Automóvil	1500 ± 100		0	≥ 133	ii, iii, iv, v, vi, vii		
	Móvil (OD-14/M)	1-50	Automóvil	1 100 ± 25	50	0	≥ 97	ii, iii, iv, v, vi		
		1-51	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 202			
		1-52	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 202			
		1-53	Pick-up	2 270 ± 50		10	≥ 202			
	NC-2	Redireccionable (OD-14/RNT y OD-14/RT)	2-30	Automóvil	1 100 ± 25	70	0	≥ 191	ii, iii, iv, v, vi, vii	i, iii, iv, v, vi
2-31			Pick-up	2 270 ± 50	0		≥ 395			
2-32			Automóvil	1 100 ± 25	5-15 ^[7]		≥ 191			
2-33			Pick-up	2 270 ± 50	5-15 ^[7]		≥ 395			
2-34			Automóvil	1 100 ± 25	15		≥ 12.8	i, iii, iv, v, vi		
2-35			Pick-up	2 270 ± 50	25		≥ 70.5			
2-36 ^[4]			Pick-up	2 270 ± 50	25		≥ 70.5			
2-37 a ^[5]			Pick-up	2 270 ± 50	25		≥ 70.5		ii, iii, iv, v, vi, vii	
2-37 b ^[5]			Automóvil	1 100 ± 25	25		≥ 34.2			
2-38 ^[6]			Automóvil	1 500 ± 100	0		≥ 261			
No redireccionable (OD-14/NRT)		1-40	Automóvil	1 100 ± 25	70	0	≥ 191	ii, iii, iv, v, vi, vii		
		1-41	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 395			
		1-42	Automóvil	1 100 ± 25		5-15 ^[7]	≥ 191			
		1-43	Pick-up	2 270 ± 50		5-15 ^[7]	≥ 395	ii, iii, iv, vii		
		1-44	Pick-up	2 270 ± 50		20	≥ 395			
		1-45 ^[6]	Automóvil	1500 ± 100		0	≥ 261	ii, iii, iv, v, vi, vii		
Móvil (OD-14/M)		1-50	Automóvil	1 100 ± 25	70	0	≥ 191	ii, iii, iv, v, vi		
		1-51	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 395			
		1-52	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 395			
		1-53	Pick-up	2 270 ± 50		10	≥ 395			

NC-3	Redireccionable (OD-14/RNT y OD-14/RT)	3-30	Automóvil	1 100 ± 25	100	0	≥ 390	ii, iii, iv, v, vi, vii	i, iii, iv, v, vi
		3-31	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 806		
		3-32	Automóvil	1 100 ± 25		5-15 ^[7]	≥ 390		
		3-33	Pick-up	2 270 ± 50		5-15 ^[7]	≥ 806		
		3-34	Automóvil	1 100 ± 25		15	≥ 26		
		3-35	Pick-up	2 270 ± 50		25	≥ 144	i, iii, iv, v, vi	
		3-36 ^[4]	Pick-up	2 270 ± 50		25	≥ 144		
		3-37 a ^[5]	Pick-up	2 270 ± 50		25	≥ 144	ii, iii, iv, v, vi, vii	
		3-37 b ^[5]	Automóvil	1 100 ± 25			≥ 69.7		
		3-38 ^[6]	Automóvil	1 500 ± 100		0	≥ 532		
	No redireccionable (OD-14/NRT)	1-40	Automóvil	1 100 ± 25	100	0	≥ 390	ii, iii, iv, v, vi, vii	
		1-41	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 806		
		1-42	Automóvil	1 100 ± 25		5-15 ^[7]	≥ 390		
		1-43	Pick-up	2 270 ± 50		5-15 ^[7]	≥ 806	ii, iii, iv, vii	
		1-44	Pick-up	2 270 ± 50		20	≥ 806		
		1-45 ^[6]	Automóvil	1500 ± 100		0	≥ 532	ii, iii, iv, v, vi, vii	
	Móvil (OD-14/M)	1-50	Automóvil	1 100 ± 25	100	0	≥ 390	ii, iii, iv, v, vi	
		1-51	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 806		
		1-52	Pick-up	2 270 ± 50		0	≥ 806		
		1-53	Pick-up	2 270 ± 50		10	≥ 806		

[1] Según el *Manual for Assessing Safety Hardware (MASH)* [AASHTO, 2016].

[2] La velocidad de impacto (v) y el ángulo de impacto (θ) pueden tener una variación de ± 4 km/h y $\pm 1.5^\circ$, respectivamente, siempre y cuando la energía de impacto (e) sea igual o mayor a los valores indicados en kJ en esta tabla, calculados con las siguientes expresiones:

- $e = 0.92 \times m \times v^2 / 2$, para las pruebas n.º 30, 31, 32, 33, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52 y 53.
- $e = 0.92 \times m \times (v \times \sin \theta)^2 / 2$, para las pruebas n.º 34, 35, 36, 37 a y 37 b.

La energía de impacto (e) de las pruebas n.º 40 a 44 correspondientes a los niveles de contención 1, 2 y 3, contiene los valores corregidos según la fe de erratas publicada en junio del 2020 para la 2ª edición del *Manual for Assessing Safety Hardware (MASH)* [AASHTO, 2016].

[3] Las condiciones que han de satisfacerse para cada nivel de contención son:

- El dispositivo debe contener y redireccionar al vehículo o detenerlo de forma controlada. El vehículo no debe atravesar el amortiguador ni pasar por debajo o por encima de este.
- El correcto desempeño del dispositivo puede ser mediante la redirección o la detención controlada del vehículo, o mediante el franqueo controlado del dispositivo por parte del vehículo.
- Los elementos desprendidos, fragmentos u otros restos del dispositivo no deben penetrar o mostrar potencial para penetrar en el habitáculo del vehículo, ni representar un peligro para otros vehículos, peatones o trabajadores en zonas de obra. Las deformaciones del habitáculo del vehículo no deben exceder los límites establecidos en el *Manual for Assessing Safety Hardware (MASH)* [AASHTO, 2016].
- El vehículo no debe volcar durante o después del impacto; los giros respecto a su eje longitudinal y transversal no deben superar los 75° .
- Las componentes longitudinal y transversal de la velocidad de impacto de los ocupantes de los vehículos deben limitarse preferentemente a 9.1 m/s y como máximo a 12.2 m/s.
- La desaceleración longitudinal y transversal de los ocupantes de los vehículos debe limitarse preferentemente a 147.15 m/s^2 (15 g) y como máximo a 201 m/s^2 (20.49 g).
- Se acepta que la trayectoria del vehículo continúe detrás del dispositivo.

[4] La prueba n.º 36 para cada nivel de prueba se realiza a amortiguadores de impacto (OD-14) conectados directamente a estructuras de respaldo o barreras rígidas, para evaluar el desempeño de la transición entre ambos elementos. Su objetivo es asegurar que las ruedas del vehículo no se enganchen o se atasquen en el extremo del elemento rígido. Si el amortiguador de impacto (OD-14) no supera esta prueba, no podrá conectarse directamente a estructuras de respaldo o barreras rígidas.

[5] La prueba n.º 37 para cada nivel de prueba se debe realizar a amortiguadores de impacto (OD-14) en los que es probable que un vehículo circulando en el sentido opuesto se impacte contra estos.

La prueba n.º 37 se puede realizar con una camioneta *pick-up* (prueba n.º 37 a) o con un automóvil (prueba n.º 37 b); la elección del tipo de vehículo se determina con base en simulaciones y análisis numéricos para seleccionar el escenario más crítico. En amortiguadores de impacto (OD-14), la camioneta *pick-up* de 2 270 kg es generalmente el vehículo crítico para esta prueba.

[6] La prueba n.º 38 y 45 para cada nivel de prueba se realiza para evaluar el desempeño de los amortiguadores de impacto (OD-14) en caso de impactos de automóviles medianos. Para determinar la obligatoriedad de estas pruebas, se analizan los resultados de los acelerómetros de la prueba n.º 31 y 41, respectivamente, con lo que se estima la velocidad de impacto y desaceleración de los ocupantes. Si el análisis numérico de estos resultados determina que no es necesaria, no será obligatoria.

[7] En los amortiguadores de impacto redireccionables traspasables (OD-14/RT), las pruebas n.º 32 y 33 para cada nivel de prueba se realizan con un ángulo de impacto θ cercano a 5° , mientras que en los amortiguadores de impacto redireccionables no traspasables (OD-14/RNT) dichas pruebas se realizan con un ángulo de impacto θ de 15° . En los amortiguadores de impacto no redireccionables traspasables (OD-14/NRT), el ángulo de impacto θ para las pruebas n.º 42 y 43 en cada nivel de prueba puede variar en el rango señalado dependiendo de cada dispositivo y debe seleccionarse para maximizar las velocidades de impacto y las desaceleraciones de los ocupantes de los vehículos durante la prueba.

5.1.2. Según su mantenimiento después de un impacto

De acuerdo con la magnitud de las reparaciones posteriores a un impacto, los amortiguadores de impacto (OD-14) pueden ser:

5.1.2.1. Amortiguadores de impacto de un solo uso (UU)

Dispositivos diseñados para resistir un solo impacto, el cual destruye sus componentes principales, por lo que no es posible repararlo, sin embargo, algunas de sus piezas pueden ser reutilizadas. Estos dispositivos suelen tener un bajo costo inicial y se recomiendan en lugares donde el proyectista prevé que se produzcan impactos con poca frecuencia.

5.1.2.2. Amortiguadores de impacto reutilizables (UT)

Dispositivos cuyos componentes principales generalmente resultan intactos en la mayoría de los impactos y pueden ser reparados reemplazando algunos de sus componentes secundarios después de un impacto. Estos dispositivos se recomiendan en lugares donde los proyectistas prevén impactos con frecuencia.

5.1.2.3. Amortiguadores de impacto autorreparables y de bajo mantenimiento (BM)

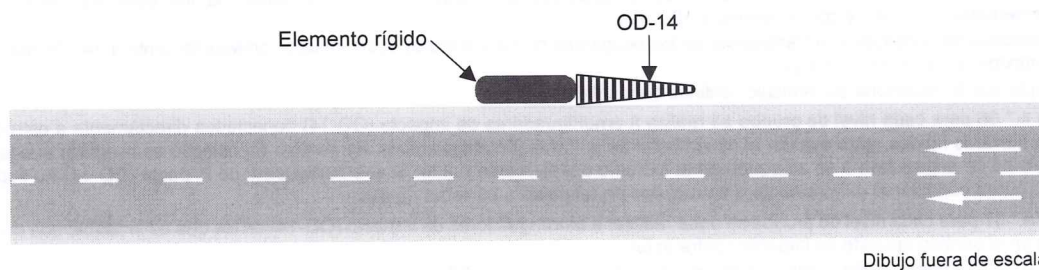
Dispositivos que sufren muy pocos o ningún daño al ser impactados, tienden a recuperar su estado operativo completo o parcialmente después de un impacto y sólo requieren una inspección para garantizar que ninguna pieza esté dañada o desalineada. Estos dispositivos se recomiendan en lugares donde los proyectistas prevén una alta frecuencia de impactos.

5.2. Utilización

Los amortiguadores de impacto (OD-14) se deben utilizar en aquellos lugares de las carreteras o vías urbanas donde exista el riesgo de que ocurra un siniestro de tránsito que pueda ocasionar muertos o lesionados graves en los siguientes casos:

5.2.1. Por elementos rígidos en la orilla de la corona

Cuando en la orilla de la corona, a una distancia menor al ancho de la zona de seguridad, exista algún elemento rígido como una columna, muro, poste o árbol, entre otros, y no sea técnica o económicamente factible su retiro, reubicación o aislamiento a través de barreras de acuerdo con la NOM-037-SICT2-2026, *Barreras de protección en carreteras y vías urbanas* o la que la sustituya, se debe instalar un amortiguador de impacto (OD-14) inmediatamente antes del elemento rígido en el sentido del tránsito, como se muestra en la Figura 4.

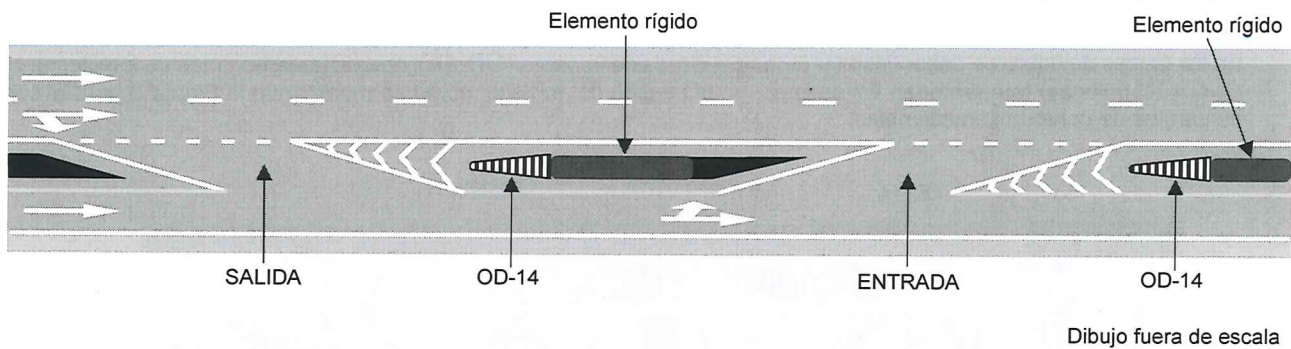


Nota: Figura esquemática presentada de manera ilustrativa mas no limitativa.

FIGURA 4.- Amortiguador de impacto (OD-14) por elemento rígido en la orilla de la corona

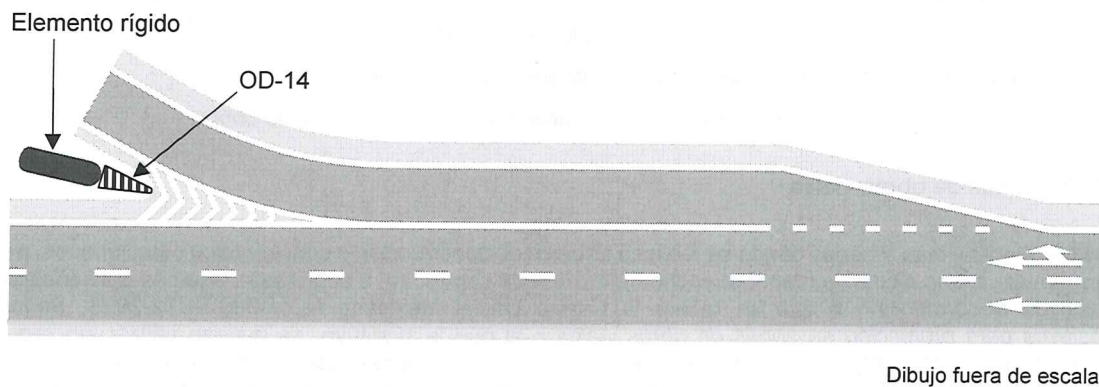
5.2.2. Por elementos rígidos en entradas, salidas y bifurcaciones

Cuando en la faja separadora central de entradas o salidas de carreteras y vías urbanas que tengan calles laterales de servicio o en la faja separadora central de bifurcaciones, con o sin carriles de desaceleración, existan elementos rígidos como árboles, postes, columnas o muros, entre otros, a una distancia menor al ancho de la zona de seguridad y no sea técnica o económicamente factible su retiro o reubicación, se debe instalar un amortiguador de impacto (OD-14) inmediatamente antes del elemento rígido en el sentido del tránsito, como se muestra en las Figuras 5 y 6.



Nota: Figura esquemática presentada de manera ilustrativa mas no limitativa.

FIGURA 5.- Amortiguador de impacto (OD-14) por elementos rígidos en entradas y salidas

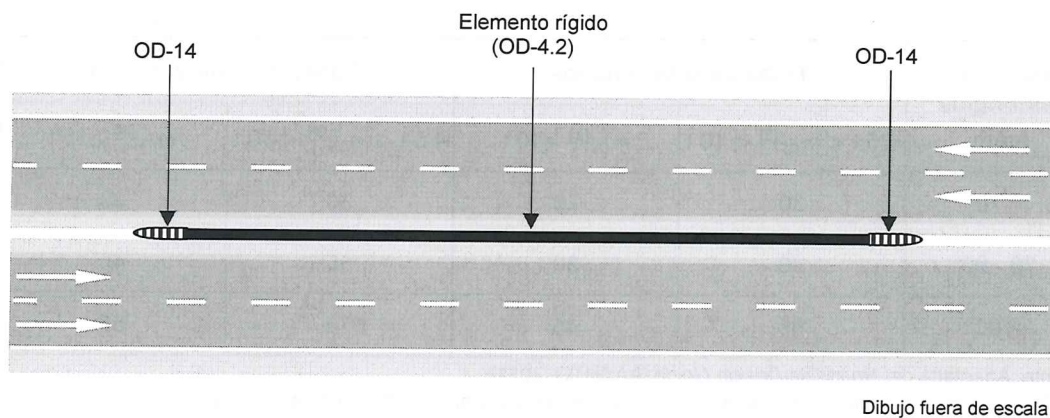


Nota: Figura esquemática presentada de manera ilustrativa mas no limitativa.

FIGURA 6.- Amortiguador de impacto (OD-14) por elemento rígido en bifurcación

5.2.3. En secciones extremas de barreras separadoras de sentidos de circulación

Cuando la sección extrema de una barrera separadora de sentidos de circulación se encuentra a una distancia menor al ancho de la zona de seguridad, se puede instalar un amortiguador de impacto (OD-14) inmediatamente antes de este elemento rígido en el sentido del tránsito, como se muestra en la Figura 7.

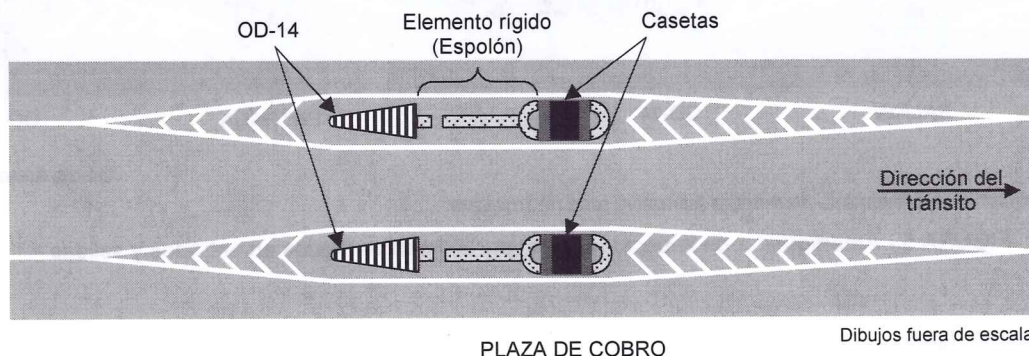


Nota: Figura esquemática presentada de manera ilustrativa mas no limitativa.

FIGURA 7.- Amortiguador de impacto (OD-14) en sección extrema de barrera separadora de sentidos de circulación (OD-4.2)

5.2.4. En plazas de cobro

En las plazas de cobro se deben instalar amortiguadores de impacto (OD-14) inmediatamente antes de los elementos rígidos (espolones) que protegen las casetas, en el sentido del tránsito, como se muestra en la Figura 8 para el caso de carriles de cobro unidireccionales.



Nota: Figura esquemática presentada de manera ilustrativa mas no limitativa.

FIGURA 8.- Amortiguadores de impacto (OD-14) en plazas de cobro

5.2.5. En zonas de obras viales

En las carreteras y vías urbanas donde se realicen trabajos de construcción o conservación estacionarios, a un costado del arroyo vial, a una distancia menor al ancho de la zona de seguridad, o sobre este, además del señalamiento y los dispositivos de protección a que se refiere la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SCT2-2023, *Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales* o la que la sustituya, se pueden utilizar amortiguadores de impacto móviles (OD-14/M) ubicados sobre el área de protección, a una distancia antes del sitio donde inicia el área de labores en el sentido del tránsito de acuerdo con la velocidad restringida y la masa del camión de servicio, que considere la geometría horizontal y vertical del tramo previo a esa zona, la distancia de visibilidad disponible y el tipo de trabajo que se realice, con el propósito de proteger al personal que lo efectúe. Si los trabajos se realizan en movimiento, como el barrido de la superficie de rodadura, el pintado o la colocación de las marcas del señalamiento horizontal o el sellado de grietas y fisuras del pavimento, entre otros, el amortiguador de impacto móvil (OD-14/M) se debe desplazar a la velocidad con la que avancen los trabajos. En la Tabla 3 se presenta una guía para establecer la distancia entre el amortiguador de impacto móvil (OD-14/M) y el inicio del área de labores, sin embargo, estas distancias pueden variar de acuerdo con las especificaciones particulares del dispositivo aprobado.

TABLA 3.- Distancia mínima recomendable entre el OD-14/M y el área de labores ^[1]

Unidades en m

Velocidad restringida km/h	Trabajos estacionarios		Trabajos en movimiento	
	$4.5 \text{ t} < m_{CS}^{[2]} < 10 \text{ t}$	$m_{CS}^{[2]} \geq 10 \text{ t}$	$4.5 \text{ t} < m_{CS}^{[2]} < 10 \text{ t}$	$m_{CS}^{[2]} \geq 10 \text{ t}$
< 70	30	25	30	30
70 - 90	40	30	55	45
> 90	55	45	70	55

Fuente: Adaptada del *Roadside Design Guide* [AASHTO, 2011]

[1] Distancia mínima libre entre el frente del camión de servicio y el inicio del área de labores.

[2] m_{CS} = Masa total del camión de servicio en toneladas.

Cuando en las zonas de obras viales subsistan condiciones, permanentes o temporales, como las indicadas en los incisos 5.2.1 a 5.2.4, debe considerarse lo indicado en ellos.

5.3. Selección

Una vez establecido el sitio donde se justifica la utilización de un amortiguador de impacto, se determina el nivel de contención mínimo requerido y se identifican las condiciones físicas del sitio donde se instalarán, mismas que delimitarán el tipo de amortiguador a elegir. Se deben considerar también los requisitos de mantenimiento posteriores a un impacto y los costos, seleccionando finalmente de entre los que cumplen con lo establecido en el inciso 5.3.4. En los siguientes incisos se describen los pasos a seguir para su selección, mismos que se presentan a modo de resumen en el esquema de la Figura 9.

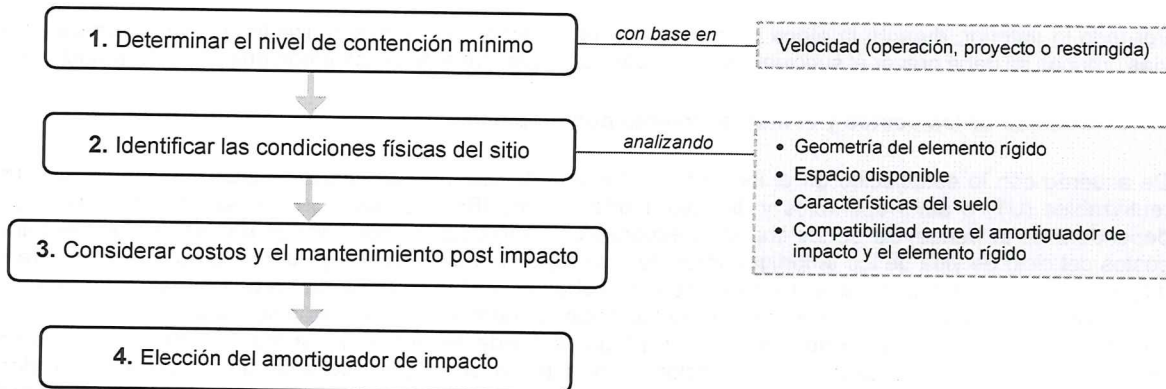


FIGURA 9.- Proceso para seleccionar un amortiguador de impacto (OD-14)

5.3.1. Determinar el nivel de contención mínimo

Con base en la velocidad (de operación, proyecto o restringida) en el tramo de la carretera o vía urbana donde se instalará el amortiguador de impacto, de acuerdo con la Tabla 4 se determina el nivel de contención mínimo que debe tener el dispositivo.

TABLA 4.- Niveles de contención mínimos

Velocidad de operación, proyecto o restringida ^[1] km/h	Nivel de Contención (NC) ^[2]
≤ 50	NC-1
51 - 70	NC-2
> 70	NC-3

[1] Velocidad de operación cuando se trate de una carretera o vía urbana existente, de proyecto para el caso de una carretera o vía urbana nueva o restringida en zonas de obras viales. Esta velocidad es para todos los vehículos que transitan o se prevé que transitan en el tramo bajo análisis.

[2] Todos los amortiguadores de impacto que se utilicen en las plazas de cobro, como se establece en el inciso 5.2.4 de esta Norma, deberán tener un nivel de contención igual a NC-3.

5.3.2. Identificar las condiciones físicas del sitio

Las condiciones físicas del sitio donde se requiere de un amortiguador de impacto (OD-14) determinan la selección del dispositivo específico que se empleará, por ello, se debe analizar la geometría del elemento rígido o zona de obra por el que se solicita, el espacio disponible para su instalación y operación, las características del suelo en la superficie de desplante y la compatibilidad entre el amortiguador y el elemento rígido para garantizar su efectividad. Por ejemplo, las secciones extremas de barreras separadoras de sentidos de circulación (OD-4.2) requerirán de un amortiguador de impacto redireccionable no traspasable (OD-14/RNT) estrecho, mientras que los elementos rígidos de más cinco (5) metros de ancho pueden protegerse eficazmente con un amortiguador de impacto no redireccionable traspasable (OD-14/NRT) a base de tambores con arena. De este modo, las características geométricas de un amortiguador de impacto (OD-14), definidas por su longitud y su ancho, dependen de la disponibilidad de espacio en el sitio donde se instalará y de las dimensiones del elemento rígido ante el que se colocará, por lo que en cada caso se debe realizar el análisis de esas condiciones, considerando que es necesario que el ancho del dispositivo en su extremo final sea igual que el del elemento rígido o mayor.

Es importante considerar que, si el amortiguador de impacto se ubica en un puente o estructura similar, la posición de las juntas de expansión puede determinar las características geométricas del dispositivo; además de que los amortiguadores de impacto no redireccionables traspasables (OD-14/NRT) a base de tambo con arena pueden ser susceptibles a las vibraciones de la estructura, ya que la arena se puede densificar afectando el comportamiento del dispositivo.

Asimismo, se recomienda revisar la velocidad reducida al impacto final en el elemento rígido y, en su caso, las capacidades de redireccionamiento, así como el anclaje y el respaldo requeridos, y la producción de escombros durante el impacto.

Por todo lo anterior, durante la etapa de proyecto para la construcción, modernización o ampliación de carreteras y vías urbanas se debe prever el suficiente espacio para el emplazamiento de los amortiguadores de impacto necesarios.

5.3.3. Considerar los costos y el mantenimiento post impacto

De acuerdo con lo establecido en el inciso 5.1.2, los amortiguadores de impacto pueden ser de un solo uso (UU), reutilizables (UT) o autorreparables y de bajo mantenimiento (BM). La selección específica de cada uno de ellos dependerá de la frecuencia de los impactos esperados al año bajo las condiciones prevalecientes del tránsito. Los costos del ciclo de vida de los amortiguadores de impacto se pueden estimar y utilizar como un factor para elegir un dispositivo particular. Las consideraciones de costos deben incluir los costos iniciales de los materiales, la preparación del terreno, la instalación, el mantenimiento y la reparación o reemplazo. Los costos de preparación del terreno pueden ser significativos al instalar ciertos sistemas. En lugares donde se prevén impactos con frecuencia, los costos de reparación o reemplazo pueden ser un factor importante en el proceso de selección. Asimismo, la elección de amortiguadores de impacto ubicados en áreas accesibles para los peatones debe considerar la posibilidad de ser vandalizados.

De acuerdo con lo anterior, se seleccionarán amortiguadores de un solo uso cuando se estime un impacto por año; amortiguadores reutilizables cuando se estimen máximo tres impactos por año y amortiguadores autorreparables y de bajo mantenimiento cuando se estimen más de tres impactos por año. Dicha frecuencia de impacto se debe estimar considerando aspectos del tránsito y de la ubicación del amortiguador de impacto, tales como el tránsito diario promedio anual (TDPA), la velocidad de operación, el número de carriles, la posición del amortiguador respecto al alineamiento horizontal del camino, la distancia entre el amortiguador y el arroyo vial y algunas otras variables que se considere pudieran incrementar la probabilidad de que ocurran impactos. De manera general, se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- Amortiguadores de un solo uso (UU): TDPA menor de veinticinco mil (25 000) vehículos, bajo historial o expectativa de impactos, ubicación a más de tres (3) metros del arroyo vial.
- Amortiguadores reutilizables (UT): TDPA menor de veinticinco mil (25 000) vehículos, historial o expectativa de máximo tres impactos cada año, tiempo de reparación sin restricciones, ubicación a más de tres (3) metros del arroyo vial.
- Amortiguadores autorreparables y de bajo mantenimiento (BM): TDPA de veinticinco mil (25 000) o más vehículos, historial o expectativa de múltiples impactos, sitios con restricciones en el tiempo de reparación, ubicación a menos de tres (3) m del arroyo vial, sitios que requieren reparaciones nocturnas y ubicaciones en bifurcaciones.

La dificultad, velocidad y costo de los trabajos de conservación, reparación o reemplazo de los amortiguadores de impacto que sean dañados por un siniestro de tránsito o por vandalismo son factores importantes para seleccionar al dispositivo idóneo, así como la facilidad y los costos de adquisición, almacenamiento y transporte hasta el sitio de su utilización de las piezas y refacciones necesarias para la reparación o reemplazo, por lo que conviene procurar que la mayoría de los amortiguadores de impacto que se instalen en una carretera o vía urbana permitan el uso de las mismas piezas y refacciones, lo que facilitará un manejo más eficiente y económico de su almacenamiento.

5.3.4. Elección del amortiguador de impacto

Los amortiguadores de impacto (OD-14) se deben seleccionar de entre los que cuenten con un certificado de cumplimiento, emitido por un organismo de certificación debidamente acreditado conforme a la Ley de Infraestructura de la Calidad, o de entre los que cuenten con un oficio de aprobación expedido por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, que señale que su nivel de contención cumple el conjunto de pruebas a escala real del nivel de prueba correspondiente del *Manual for Assessing Safety*

Hardware (MASH), [AASHTO, 2016]. El certificado de cumplimiento u oficio de aprobación correspondiente debe indicar, de manera fehaciente, el detalle y las especificaciones del amortiguador de impacto aprobado, bien sea de manera genérica o de manera especial hacia una persona física o moral. Los amortiguadores de impacto (OD-14) aprobados para su uso en carreteras y vías urbanas son los contenidos en el sitio web de la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes; otros amortiguadores de impacto que pueden instalarse en carreteras y vías urbanas son los publicados en el sitio web de la *Federal Highway Administration*, que su nivel de contención cumple el conjunto de pruebas a escala real del nivel de prueba correspondiente del *Manual for Assessing Safety Hardware (MASH)* [AASHTO, 2016], lo anterior previa aprobación de la Dirección General de Servicios Técnicos.

5.4. Emplazamiento

5.4.1. Altura del amortiguador de impacto

La altura de los amortiguadores de impacto (OD-14) debe ser la indicada en las especificaciones particulares del dispositivo aprobado y deberá respetarse a lo largo de su vida útil, por lo que requiere considerarse durante los trabajos de reconstrucción y mantenimiento del pavimento.

5.4.2. Superficie del terreno

La superficie del terreno en el sitio donde se coloque el amortiguador de impacto debe ser plana y compacta. Asimismo, la superficie entre el límite del arroyo vial y el amortiguador de impacto debe ser uniforme, con una pendiente no mayor de diez (10) por ciento y sin obstrucciones o desniveles bruscos, tales como bordillos, guarniciones o cunetas. Sólo se emplazarán amortiguadores de impacto sobre banquetas o camellones si la presencia de sus respectivas guarniciones está considerada en las especificaciones del dispositivo aprobado, contenidas en el certificado de cumplimiento u oficio de aprobación correspondiente, respetando la geometría de la guarnición y la separación entre esta y el amortiguador que ahí se indiquen. Si dichas condiciones no se cumplen, previamente a la instalación del dispositivo debe ser preparado el sitio convenientemente para lograrlas.

5.5. Instalación

Los amortiguadores de impacto (OD-14) que se seleccionen se deben instalar de acuerdo con las especificaciones particulares del dispositivo aprobado, respetando siempre los materiales indicados y los pasos a seguir durante la instalación. Asimismo, el personal encargado de la instalación debe estar capacitado para el sistema específico que emplazará. En lo general, deben considerarse los siguientes aspectos:

5.5.1. Continuidad entre los sistemas de contención

Cuando se utiliza un amortiguador de impacto (OD-14) junto con una barrera de orilla de corona (OD-4.1), separadora de sentidos de circulación (OD-4.2), en zona de obra (OD-4.6) o parapeto para vehículos motorizados (OD-4.5) y su diseño no considera la conexión directa entre dichos dispositivos, se debe especificar una sección de transición (OD-4.3) apropiada para conectarlos.

5.5.2. Delineación

Una adecuada delineación del amortiguador de impacto (OD-14), por medio del señalamiento horizontal y el empleo de dispositivos diversos como botones reflejantes, reduce la probabilidad de impactos durante su vida útil, ya que aumenta su visibilidad, especialmente durante los periodos de oscuridad o con lluvia o neblina.

Los amortiguadores de impacto deberán tener en su parte frontal un tablero de forma cuadrada o rectangular y color de fondo negro, que contendrá franjas de color blanco, amarillo o naranja reflejante de diez (10) centímetros de ancho, separadas entre sí diez (10) centímetros. Dichas franjas deberán estar inclinadas a cuarenta y cinco (45) grados, de acuerdo con el uso y ubicación que tendrá, de la siguiente manera:

- Los amortiguadores de impacto requeridos por elementos rígidos en la orilla de la corona y en secciones extremas de barreras separadoras de sentidos de circulación, de acuerdo con lo indicado en los incisos 5.2.1 y 5.2.3 respectivamente, tendrán tableros con franjas blanco reflejante descendiendo hacia la derecha cuando se ubiquen a la derecha del arroyo vial (como se muestra en la Figura 1) y con franjas amarillo reflejante descendiendo hacia la izquierda cuando se ubiquen a la izquierda del arroyo vial.

- Los amortiguadores de impacto requeridos por elementos rígidos en entradas, salidas, bifurcaciones y plazas de cobro, de acuerdo con lo indicado en los incisos 5.2.2 y 5.2.4 respectivamente, tendrán tableros con franjas blanco reflejante descendiendo hacia el centro de su eje vertical de simetría, como se muestra en la Figura 2.
- Los amortiguadores de impacto requeridos en zonas de obras viales tendrán tableros con franjas naranja reflejante descendiendo hacia el centro de su eje vertical de simetría, como se muestra en la Figura 3.

Tanto las coordenadas cromáticas como los coeficientes de reflexión mínimos para los colores blanco, amarillo y naranja se indican en la NOM-034-SCT2/SEDATU-2022, *Señalización y dispositivos viales para calles y carreteras* o la que la sustituya.

5.5.3. Cimentación

Para funcionar adecuadamente, algunos amortiguadores de impacto requieren ser anclados a la superficie de rodadura; las características de este anclaje, así como las condiciones particulares que deben satisfacer (diseño y materiales) serán las indicadas por el fabricante.

5.5.4. Camión de servicio

Los amortiguadores de impacto móviles (OD-14/M) se deben instalar en la parte trasera de un camión de servicio con las características que se establezcan en las especificaciones particulares del dispositivo aprobado, particularmente en lo que respecta a su masa. Este vehículo debe contar con elementos reflejantes para que sea claramente visible por la noche. Cuando se utilice como protección hacia trabajos estacionarios, debe estar detenido con el freno de mano y la transmisión colocada en marcha, sin ocupantes y con las ruedas delanteras dirigidas hacia fuera del área de labores y de los carriles en uso.

6. Troquelado o marcado

Todos los amortiguadores de impacto (OD-14) deberán estar identificados mediante un troquelado o marcado permanente que indique, como mínimo, la información correspondiente al tipo según su modo de operación, nivel de contención y clasificación según su mantenimiento después de un impacto, así como el nombre del dispositivo, fabricante y año de instalación. El troquelado o marcado no deberá alterar las características principales de los amortiguadores de impacto y deberá presentarse de la siguiente manera:

OD-14/AAA/NC-X/BB/DDDD/EEEE

Donde:

- AAA = Tipo según su modo de operación (RNT, RT o NRT)
- NC-X = Nivel de contención (NC-1, NC-2 o NC-3)
- BB = Clasificación según su mantenimiento después de un impacto (UU, UT o BM)
- DDDD = Nombre del dispositivo y fabricante
- EEEE = Año de instalación

7. Conservación

Las autoridades responsables de la conservación de las carreteras o de las vías urbanas deben garantizar el suministro, la instalación, la rehabilitación o el reemplazo de los amortiguadores de impacto o de sus refacciones en los tramos a su cargo, para asegurar que estos siempre estén en condiciones de funcionar correctamente, por lo anterior, podrán incluir dichos trabajos en los programas de conservación, subprogramas de seguridad vial o, en su caso, atenderlos inmediatamente para evitar el impacto de vehículos con dispositivos estropeados que pudieran incrementar la gravedad de otro siniestro de tránsito.

Para lo anterior, conviene procurar que la mayoría de los amortiguadores de impacto a instalar en una carretera o vía urbana, permitan el uso de las mismas piezas o refacciones necesarias para la reparación o reemplazo, con el objetivo de optimizar los recursos para la adquisición, almacenamiento y transporte hasta el sitio de su utilización.

Durante los trabajos de conservación o rehabilitación de los amortiguadores de impacto, se debe prestar especial atención al señalamiento y dispositivos de protección conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SCT2-2023, *Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales* o la que la sustituya, para proteger al personal de la obra y no generar otro incidente derivado de esos trabajos.

7.1. Inventario de los amortiguadores de impacto

Todos los amortiguadores de impacto de una carretera o vía urbana deben estar inventariados en una base de datos que contenga como mínimo, para cada uno, la siguiente información:

- Tipo según su modo de operación, nivel de contención, clasificación según su mantenimiento después de un impacto, nombre del dispositivo, fabricante y año de instalación.
- Ubicación precisa.
- El manual de instalación y rehabilitación que incluya las especificaciones de instalación y conservación, que debe proporcionar el fabricante o distribuidor del dispositivo.
- Fecha, tipo y descripción de cada trabajo de conservación, reparación o reposición.
- Disponibilidad en almacén de las piezas y refacciones para la conservación, reparación o reposición del amortiguador de impacto.
- Fecha y descripción de cada siniestro de tránsito o incidente que afecte el amortiguador de impacto y descripción de los daños ocasionados a dicho dispositivo, así como a los vehículos y pasajeros.

Esta base de datos se debe actualizar tan pronto como se ejecuten los trabajos de conservación, reparación o reposición y debe estar disponible en cualquier momento para la autoridad responsable de la carretera o de la vía urbana y para cualquier otra autoridad competente que solicite la información.

7.2. 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 amortiguadores de impacto que se utilicen en la carretera o la vía urbana. Dicho programa debe ser revisado y en su caso, ajustado mensualmente con base en los trabajos de inspección, conservación, reparación o reposición que se ejecuten. Las inspecciones visuales deben ser periódicas para detectar los daños o deterioros que pudieran afectar el correcto funcionamiento de los amortiguadores de impacto, con el propósito de ejecutar los trabajos de conservación oportunamente.

Estos trabajos de conservación rutinaria son, entre otros, los siguientes:

- Inspecciones periódicas para constatar el estado de los amortiguadores de impacto.
- Limpieza de acumulaciones de escombros o arena y, en su caso, despeje de maleza.
- Reposición de piezas dañadas o faltantes.
- En su caso, pintura y señalamiento asociados.
- En su caso, ajustes de tensión de cables guías y otros elementos del sistema.

7.3. Reparación o reemplazo

Después de un siniestro de tránsito o de cualquier otro percance que dañe un amortiguador de impacto, se debe efectuar una inspección y análisis detenido, para determinar las partes o las piezas que requieran ser reparadas, ajustadas o reemplazadas para rehabilitar el dispositivo dañado rápida y oportunamente, ya que un impacto con un amortiguador de impacto no rehabilitado puede resultar en un siniestro de tránsito muy severo para los usuarios.

7.4. Almacenamiento

Con el propósito de efectuar la conservación rutinaria de los amortiguadores de impacto, así como las reparaciones o reposiciones que se requieran, en forma oportuna y eficaz para evitar siniestros de tránsito posteriores de mayor gravedad, el responsable de la conservación de la carretera o vía urbana debe contar con personal capacitado para realizar esas tareas y debe tener almacenado, en cantidad suficiente, un completo abastecimiento de piezas y refacciones para cada tipo de amortiguador de impacto que exista en los tramos a su cargo, principalmente de aquellos elementos que más frecuentemente resulten dañados durante los percances y de los que más rápidamente se deterioren. Nunca se deberá demorar en la restauración de esos dispositivos a su condición original por falta de personal, piezas o refacciones, por lo que se debe implementar un programa que asegure la disponibilidad, en cualquier momento, de los materiales necesarios para ejecutar dichas actividades. Todas las piezas y refacciones deben ser almacenadas conforme a los requisitos de almacenamiento que indique el fabricante o distribuidor.



8. Proyecto

Para la construcción, ampliación, modificación o reconstrucción de una carretera o vía urbana, que impliquen el uso de amortiguadores de impacto, el proyecto ejecutivo correspondiente debe incluir de manera integral el proyecto de los amortiguadores de impacto, que sea aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vía urbana, indicando como mínimo la información correspondiente al tipo según su modo de operación, nivel de contención, clasificación según su mantenimiento después de un impacto y espacio disponible para su instalación, pues el dispositivo debe ser compatible con las condiciones específicas del sitio en el que se emplazará. Para trabajos de conservación que incluyan la instalación de amortiguadores de impacto nuevos, es necesario contar con el correspondiente proyecto ejecutivo.

A nivel proyecto, se utilizará la siguiente nominación para identificar el tipo de amortiguador de impacto requerido:

OD-14/AAA/NC-X/BB

Donde:

AAA = Tipo según su modo de operación (RNT, RT o NRT)

NC-X = Nivel de contención (NC-1, NC-2 o NC-3)

BB = Clasificación según su mantenimiento después de un impacto (UU, UT o BM)

9. Concordancia con normas internacionales

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

10. Bibliografía

- a) American Association of State Highway and Transportation Officials [AASHTO] (2016). *Manual for Assessing Safety Hardware (MASH)*. Estados Unidos de América.
- b) American Association of State Highway and Transportation Officials [AASHTO] (2011). *Roadside Design Guide*. 4ª edición. Estados Unidos de América.
- c) Federal Highway Administration [FHWA]. (abril 2026). Reduce Crash Severity, Hardware Eligibility Letters. <https://highways.dot.gov/safety/rwd/reduce-crash-severity>.
- d) Roadside Safety Pooled Fund. (abril 2026). *MASH, Hardware Tested*. <https://www.roadsidepooledfund.org>.
- e) Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes [SICT] y Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU] (2023). *Manual de Señalización y Dispositivos para el Control en Calles y Carreteras*. Diario Oficial de la Federación, 19 de julio de 2024.
- f) Task Force 13. (abril 2026). *Hardware Guide*. <https://tf13.org/>

11. Evaluación de la conformidad

Las disposiciones contenidas en los artículos 4 fracción XI, 30 párrafo segundo y 34 fracción IV de la Ley de Infraestructura de la Calidad (LIC), relativas a que cada Norma Oficial Mexicana debe contener el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad aplicable conforme al nivel de riesgo o protección necesarios para salvaguardar los objetivos legítimos de interés público. A efecto de puntualizar el sustento de esta Norma Oficial Mexicana, se hace referencia al artículo 10 fracción XII de la LIC, respecto a que la seguridad vial está considerada como un objetivo legítimo de interés público a tutelar.

Para el caso de esta Norma, correspondiente a los amortiguadores de impacto, las características principales de las disposiciones que contiene están dirigidas a establecer los requisitos generales que obligatoriamente han de considerarse para seleccionar e instalar los amortiguadores de impacto en las carreteras y vías urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal, que están directamente relacionados con la seguridad vial.

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

- 11.1. La Dirección General de Servicios Técnicos a través de las Unidades Generales de Servicios Técnicos de los Centros SICT, dentro de su jurisdicción, así como las Unidades de Inspección acreditadas y posteriormente aprobadas por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, deben verificar que los amortiguadores de impacto de las carreteras y vías federales, incluyendo las concesionadas, cumplan con las disposiciones de esta Norma, mediante programas periódicos, según las estrategias que establezcan coordinadamente con las Direcciones Generales de Carreteras, Conservación de Carreteras y Desarrollo Carretero, según sea el caso, de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, para dar cumplimiento a las disposiciones de esta Norma.

- 11.2. Las dependencias estatales y municipales, responsables de proyectar, construir, operar y conservar las carreteras y vías urbanas, dentro de su jurisdicción, deben verificar que los amortiguadores de impacto que se instalen en esas carreteras y vías urbanas, incluyendo las que hayan concesionado, cumplan con las disposiciones de esta Norma mediante programas periódicos, según las estrategias que establezcan dichas dependencias.
- 11.3. El personal de verificación debe estar debidamente capacitado, tanto el de las Unidades Generales de Servicios Técnicos de los Centros SICT, como el de las Unidades de Inspección acreditadas y posteriormente aprobadas por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como el que designen las dependencias estatales y municipales, en el ámbito de su competencia.

12. Vigilancia

La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, por conducto de las Direcciones Generales de Carreteras, Conservación de Carreteras, Desarrollo Carretero y Servicios Técnicos, así como las dependencias estatales y municipales encargadas de proyectar, construir, operar y conservar las carreteras y vías urbanas, cada una en el ámbito de su competencia, son las autoridades responsables de vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

13. Observancia

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en las carreteras y vías urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal, según lo establecido en el capítulo 2 "Campo de aplicación" de esta Norma, así como en las que hayan sido concesionadas.

Las figuras contenidas en la presente Norma Oficial Mexicana que muestran algún tipo de amortiguador de impacto son esquemáticas y no representan a sistema aprobado alguno.

14. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los ciento ochenta (180) días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación y al término de ese plazo cancelará a la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCT2-2020.

Todo proyecto que se elabore a partir de la entrada en vigor de esta Norma, para la instalación de amortiguadores de impacto en carreteras o vías urbanas, deberá cumplir con las disposiciones contenidas en la misma.

Los amortiguadores de impacto existentes que no se ajusten a las disposiciones indicadas en esta Norma a su entrada en vigor, deben ser corregidos o reemplazados por la autoridad responsable de conservar la carretera o vía urbana respectiva, o en el caso de que sea concesionada, por el concesionario correspondiente, durante los trabajos de conservación y reposición de los amortiguadores de impacto.

-- 0 --



