

PROY-NOM-035-SCT2-2008
REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES – ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD
 Comparación de Regulaciones en Canadá y Estados Unidos.

PROY-NOM	Regulaciones equivalentes en países del TLCAN
<p>3 DEFINICIONES</p> <p>3.1 Peso Bruto Vehicular de Diseño (PBVD)</p> <p>Peso especificado por el fabricante cuando el vehículo está cargado a su máxima capacidad.</p>	<p>Definición basada en el Código Federal de Regulaciones 49CFR567 de los Estados Unidos (Traducción de GVWR).</p>
<p>3.5 Capacidad de Diseño del Eje (CDE).</p> <p>Es el peso máximo que puede transmitirse al piso a través del ensamble de ejes considerando la capacidad mínima de los elementos que intervienen: Suspensión, Ejes, Rodamientos, Mazas, Rines y Llantas.</p>	<p>Definición basada en el Código Federal de Regulaciones 49CFR567 de los Estados Unidos (Traducción de GAWR).</p>
<p>4. ESPECIFICACIONES</p> <p>4.1 Remolques y Semirremolques</p> <p>Los remolques y semirremolques deben soportar las cargas máximas establecidas en la norma oficial mexicana NOM-012-SCT-2-2008.</p> <p>4.1.1 Plato de Enganche (Plato Acoplador, Bastidor Frontal, Acoplador frontal) y Perno Rey</p> <p>La plancha de enganche superior debe estar diseñada para soportar una carga vertical del 47% del peso bruto vehicular con un factor de seguridad mínimo de 3,5. La capacidad de arrastre debe ser de al menos el doble del peso bruto vehicular con el mismo factor de seguridad, conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.1</p>	<p>Con el objetivo de tener SEGURIDAD en las vías de comunicación terrestres, los semirremolques para carga en general deben ser capaces de soportar las cargas máximas permitidas por el Reglamento de Pesos y Dimensiones para el Autotransporte Federal (Actualización publicada en el DOF el 15 de noviembre de 2006). Esta condición que es aplicable en los países del TLCAN permite la eficiencia en el uso de estos vehículos al no estar limitados a cargas máximas específicas.</p> <p>Las características estructurales son específicas de las condiciones establecidas para los pesos permitidos en nuestro país, los cuales son sustancialmente mayores a los permitidos en Estados Unidos y en Canadá, de acuerdo con la REVISIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO (MIR), SUS AMPLIACIONES Y CORRECCIONES, DEL PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA DE PESO Y DIMENSIONES DE LOS VEHÍCULOS DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL realizada por el Texas Transportation Institute durante la revisión en la COFEMER al proyecto de NOM 012 en Julio del año 2006 (copia anexa)</p> <p>Los componentes de los semirremolques descritos en los puntos 4.1.1 y 4.1.2 están directamente relacionados con esta premisa.</p>
<p>4.1.2 Patines</p> <p>La capacidad estática de los patines debe ser de un mínimo de 63 500 kg (140 000 lb). Los patines deben estar operados por un reductor de dos velocidades de tal forma que el remolque pueda ser levantado a plena carga con un par máximo de 143 N-m (14,0 kg-m o 100 lb-ft), conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.3.</p>	<p>Se establecieron técnicamente las características de los patines para que el remolque o semirremolque tenga la capacidad mínima prevista en la NOM-012-SCT-2-1995.</p>
<p>4.1.3 Ejes y Suspensión</p> <p>La capacidad mínima de los ejes y de la suspensión será de 10 444 kg (23 000 lb). El PBVD (GVWR) mínimo debe ser de 14 000 kg (30 864 lb) para un semirremolque de un eje, 31 752 kg (70 000 lb) para un semirremolque de dos ejes y 39 917 kilogramos (88 000 lb) para uno de tres ejes.</p> <p>Para el caso de remolques y semirremolques de procedencia nacional, se debe presentar la constancia de características técnicas y para el caso de procedencia extranjera el Título de Propiedad correspondiente, en el que se mencione el PBVD, mismo valor que debe estar grabado en la placa de especificaciones.</p> <p>En todos los casos, las espigas de los ejes deben ser tipo paralelo,</p>	<p>En los países del TLCAN así como en los países de Europa la capacidad de los ejes y de su suspensión es superior a la descarga por ejes que se permite en esos países. En el caso de Estados Unidos, la descarga permitida por ejes en combinación tandem (dos ejes juntos) es de 15 422 kg (34 000 lb), mientras que los ejes y suspensiones instalados son en su mayoría de capacidad superior a 18 144 kg (40 000 lb). En Europa la descarga permitida es de 7 500 kg por eje mientras que la capacidad de los ejes y suspensiones que se comercializan para este tipo de vehículos son de un mínimo de 9 000 kg. En México la NOM relativa a los pesos de los vehículos permite una descarga de 9 500 kg por eje en una combinación tandem, por lo que se ha determinado establecer como mínimo el valor inmediato superior de capacidad de componentes disponibles.</p> <p>Se establecen PBVD Mínimos por tipo de vehículo como condición para el diseño, misma condición que hace constar tanto el fabricante nacional de acuerdo con el Reglamento de pesos y</p>

<p>entendiéndose por ello en que el diámetro de la espiga donde asientan los rodamientos interno y externo sean iguales. Estas características se verifican conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.2 del presente proyecto de norma oficial mexicana.</p>	<p>Dimensiones, así como el procedente de los países del TLCAN en sus apartados sobre “Certificación”.</p> <p>De los ejes disponibles, solo los que tiene espiga recta cumplen con una capacidad mínima de 10 444 kg.</p>																											
<p>4.1.4 Rines y llantas</p> <p>La capacidad de carga marcada en los rines debe ser igual o mayor a:</p> <table border="1" data-bbox="211 420 795 577"> <thead> <tr> <th>Medida de la Rueda</th> <th>Descripción</th> <th>Capacidad de carga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24.5 X 8.25</td> <td>Ruedas de acero</td> <td>3 311 kg (7 300 lb)</td> </tr> <tr> <td>22.5 X 8.25</td> <td>Ruedas de acero</td> <td>3 311 kg (7 300 lb)</td> </tr> <tr> <td>19.5 X 6.0</td> <td>Rueda de acero</td> <td>1 634 kg (3 750 lb)</td> </tr> <tr> <td>17.5 X 6.75</td> <td>Rueda de acero</td> <td>2 300 kg (5 070 lb)</td> </tr> <tr> <td>17.5 X 8.25</td> <td>Rueda de acero</td> <td>2 540 kg (5 600 lb)</td> </tr> <tr> <td>22.5 X 8.25</td> <td>Rueda de Aluminio</td> <td>3 307 kg (7 290 lb)</td> </tr> <tr> <td>24.5 X 8.25</td> <td>Rueda de Aluminio</td> <td>3 307 kg (7 290 lb)</td> </tr> <tr> <td>22.5 X 14.00</td> <td>Rueda de Aluminio</td> <td>5 576 kg (12 800 lb)</td> </tr> </tbody> </table>	Medida de la Rueda	Descripción	Capacidad de carga	24.5 X 8.25	Ruedas de acero	3 311 kg (7 300 lb)	22.5 X 8.25	Ruedas de acero	3 311 kg (7 300 lb)	19.5 X 6.0	Rueda de acero	1 634 kg (3 750 lb)	17.5 X 6.75	Rueda de acero	2 300 kg (5 070 lb)	17.5 X 8.25	Rueda de acero	2 540 kg (5 600 lb)	22.5 X 8.25	Rueda de Aluminio	3 307 kg (7 290 lb)	24.5 X 8.25	Rueda de Aluminio	3 307 kg (7 290 lb)	22.5 X 14.00	Rueda de Aluminio	5 576 kg (12 800 lb)	<p>Definición basada en el Código Federal de Regulaciones 49CFR571.120 de los Estados Unidos, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas NR 120 de Transport Canada.</p> <p>Al igual que en las regulaciones mencionadas se establece el requerimiento de que los rines deben estar marcados con su capacidad de carga.</p>
Medida de la Rueda	Descripción	Capacidad de carga																										
24.5 X 8.25	Ruedas de acero	3 311 kg (7 300 lb)																										
22.5 X 8.25	Ruedas de acero	3 311 kg (7 300 lb)																										
19.5 X 6.0	Rueda de acero	1 634 kg (3 750 lb)																										
17.5 X 6.75	Rueda de acero	2 300 kg (5 070 lb)																										
17.5 X 8.25	Rueda de acero	2 540 kg (5 600 lb)																										
22.5 X 8.25	Rueda de Aluminio	3 307 kg (7 290 lb)																										
24.5 X 8.25	Rueda de Aluminio	3 307 kg (7 290 lb)																										
22.5 X 14.00	Rueda de Aluminio	5 576 kg (12 800 lb)																										
<p>Llantas. Las llantas deben cumplir con lo dispuesto por la NOM-068-SCT2-2000.</p>	<p>Se hace referencia al cumplimiento con esta NOM que establece las condiciones físico-mecánicas mínimas para la circulación de los vehículos aplicable directamente a estos productos. No es extraño que un semirremolque nuevo se comercialice con llantas usadas o que se importen vehículos usados con llantas usadas, las cuales deben cumplir con un mínimo de condiciones de seguridad para evitar accidentes.</p>																											
<p>4.1.5 Sistema de Frenos</p> <p>Para lograr la seguridad de las unidades en las carreteras se requiere que los sistemas de frenos de los remolques y semirremolques cumplan con lo siguiente:</p> <p>4.1.5.1 Capacidad de Tanques de aire. La capacidad de los tanques para la operación de los frenos debe ser de 8 veces el volumen de las cámaras de servicio instaladas. A menos que la especificación del fabricante de las cámaras de aire especifique lo contrario, el volumen por cámara a considerar debe ser de 1,556 L (95 in³) para la determinación del volumen de los tanques. Toda toma de aire adicional a los sistemas de frenos debe estar protegida con una válvula protectora de presión calibrada a 4,8 MPa (70 lb/in²) para evitar la pérdida de aire en caso de rotura de mangueras de aire a sistemas auxiliares. El fabricante del semirremolque debe considerar el consumo de aire de los sistemas auxiliares para determinar el volumen adicional del tanque. Esto se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.8 de la presente Norma.</p>	<p>Los requerimientos de los sistemas de frenos son consistentes con lo solicitado por EEUU en su Código Federal 49CFR571.121, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 121 de Transport Canada. Como sigue:</p> <p>4.1.5.1 Igual en condiciones requeridas al punto 5.2.1 de los documentos mencionados.</p>																											
<p>4.1.5.2 Sistemas de Válvulas</p> <p>Los sistemas de válvulas deben incluir una válvula de llenado de tanque y operación de cámara de frenos de emergencia/estacionamiento, es decir, a falta de aire en la línea de suministro de aire se aplican los frenos; una válvula de operación de los frenos; una válvula de relevo que mantenga la señal de frenado para los semirremolques de más de 12,80 m de longitud y en combinaciones doblemente articuladas [instalada en el convertidor (dolly)]. La existencia de las válvulas se verifica visualmente; su operación, de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000, conforme al procedimiento descrito en el inciso 4.14 de dicha Norma.</p>	<p>Los requerimientos de los sistemas de frenos son consistentes con lo solicitado por EEUU en su Código Federal 49CFR571.121, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 121 de Transport Canadá.</p> <p>El sistema de válvulas descrito es el recomendado por los diferentes fabricantes de las mismas para cumplir con los requisitos de tiempo de aplicación y liberación de frenos (párrafos 5.3.3 y 5.3.4 de dichos documentos).</p>																											
<p>4.1.5.3 Líneas de Aire para Frenos</p> <p>Las líneas de aire deben estar identificadas de tal forma que permita distinguir si se trata de una línea de suministro o de la línea de control. La línea de control debe ser de color azul, de un diámetro exterior mínimo de 9,5 mm (3/8 in), mientras que la de suministro debe ser de color rojo, de un diámetro exterior mínimo de 12,7 mm (1/2 in). Las tuberías deben estar marcadas o etiquetadas con la marca del fabricante, seguida de la leyenda enunciativa que se trata de tubería para frenos de aire, y el diámetro exterior, las conexiones para estas líneas deben ser especificadas para frenos y las mangueras que conectan las válvulas a las cámaras de frenos deben estar marcadas o etiquetadas con la marca del fabricante, seguida de la leyenda enunciativa más no limitativa, que se trata de manguera diseñada y fabricada específicamente para frenos de aire (como se menciona en la SAE J844 (tubería) y en la SAE J1402 (mangueras)). Las manitas deben estar también identificadas en cuanto a su</p>	<p>Las líneas de aire se requiere sean similares a lo normado por la industria en general. Los diámetros son los recomendados para lograr los tiempos de aplicación de frenos mencionados en la justificación al punto 4.1.5.2 en tanto que su especificación es similar a lo establecido como sigue:</p> <p>Líneas de conducción de aire para frenos de aire de las conexiones a otro vehículo hasta los tanques y válvulas de acuerdo con SAE J844 de los Estados Unidos.</p> <p>Las mangueras que conectan las válvulas con los actuadores de frenos de acuerdo con SAE J1402 de los Estados Unidos.</p> <p>Las conexiones neumáticas de acuerdo con SAE J246 de los Estados Unidos.</p>																											

<p>conexión como línea de control (azul) o línea de suministro (rojo). Las mangueras y tubería de frenos no deben rozar unas con otras, ni estar en contacto directo con partes metálicas. Las características y marcajes de las tuberías, conexiones y mangueras se verifica visualmente; su operación, de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000, conforme al procedimiento descrito en el inciso 4.14 de dicha Norma.</p>	<p>Al no existir una NOM o NMX que estandarice estos componentes se ha recurrido a describirlos. Su descripción es similar a la establecida en las normas SAE mencionadas.</p>												
<p>4.1.5.4 Conectores de líneas de aire (manitas) Las manitas deben estar también identificadas en cuanto a su conexión como línea de control (azul) o línea de suministro (rojo)</p>	<p>SAE J318</p>												
<p>4.1.5.5 Cámaras de Freno Todas las cámaras de freno, excepto las de ejes autodireccionales, deben estar provistas de dos secciones (cámara doble); una capaz de realizar un frenado de estacionamiento (generalmente operado por un resorte) y la otra de frenar el vehículo operado por aire comprimido. La sección de freno de emergencia debe de ser sellada. El tamaño mínimo de las cámaras debe de ser de 193,5 cm² (30 in²) y la carrera debe de ser mínimo de 63,5 mm (2,5 in). El vástago de las cámaras debe de tener un indicador de desgaste, el cual consiste en una banda de color naranja ó roja de 12,7 mm de longitud, la cual aparece cuando la varilla se desplaza 50,8 mm. La existencia de las cámaras y el indicador de desgaste se verifican visualmente; su operación de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000 conforme al procedimiento descrito en el inciso 4.14 de dicha Norma.</p>	<p>Los requerimientos de los sistemas de frenos son consistentes con lo solicitado por EEUU en su Código Federal 49CFR571.121, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 121 de Transport Canada.</p> <p>Las cámaras de freno se han descrito para cumplir con los requerimientos de fuerza de frenado y condiciones de freno de estacionamiento descritos en los párrafos 5.3 y 5.6 de los documentos mencionados.</p> <p>El indicador de desgaste es consistente con el párrafo 5.2.2 b), además es consistente con la norma SAE J1953 de los Estados Unidos.</p>												
<p>4.1.5.6 Sistema Antibloqueo para Frenos (ABS) Cada remolque y semirremolque debe estar equipado con un Sistema Antibloqueo para Frenos con Línea Portadora de Datos (ABS / PLC). Debe tener sensores en sus puntas en al menos un eje y un modulador de señal que opere todas las cámaras de freno de los ejes. El sistema incluirá una lámpara color ámbar con letras ABS que encienda cuando haya falla en el sistema electrónico; se localizará en la parte exterior del remolque cerca de la posición de la unidad de control del lado del conductor. La existencia del sistema se verifica visualmente; su operación, de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000, conforme al procedimiento descrito en el inciso 4.14 de dicha Norma.</p>	<p>Los requerimientos de los sistemas de frenos son consistentes con lo solicitado por EEUU en su Código Federal 49CFR571.121, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 121 de Transport Canada.</p> <p>El sistema ABS es requerido en ambas referencias en el párrafo 5.2.3</p>												
<p>4.1.5.7 Ajustadores de Frenos (matracas) Con el fin de asegurar que los frenos estén continuamente ajustados para una operación óptima, se requiere que los remolques y semirremolques cuenten con ajustadores de freno automáticos. Esto se verifica visualmente y su funcionamiento conforme al procedimiento descrito en la NOM-068-SCT-2-2000, procedimiento descrito en el inciso 4.14.</p>	<p>Los requerimientos de los sistemas de frenos son consistentes con lo solicitado por EEUU en su Código Federal 49CFR571.121, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 121 de Transport Canada.</p> <p>Los ajustadores automáticos son requeridos en ambos documentos en el párrafo 5.2.2 a)</p>												
<p>4.1.6 Sistema de Iluminación Los remolques y semirremolques deben contar en cantidad, color y posición con las lámparas que establece el Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales.</p> <p>Se permiten las siguientes combinaciones de luces: Dos de las calaveras pueden tener además la función de luz de freno; las otras dos pueden tener la función de luz direccional, siempre y cuando sean color rojo; las luces inferiores de posición central pueden tener también la función de luz direccional; las luces de gallo frontal y lateral superior delantera pueden ser una sola si se instalan en el esquinero superior frontal y su diseño permite que se observe desde ambas direcciones.</p> <p>Todas las conexiones entre arneses y arneses, y entre arneses y lámparas, deben ser del tipo "selladas" para evitar la entrada de humedad y así prevenir su corrosión y corto circuito.</p>	<p>El reglamento de Tránsito en Carreteras Federales establece brevemente los requerimientos de luces necesarias, las cuales se mencionan en el proyecto de norma. La cantidad de lámparas es consistente con lo requerido en los países del TLCAN, de acuerdo con lo mencionado en el Código 49CFR571.108, así como en el documento de Normas Técnicas Nr 108 de Transport Canada. Este capítulo incluye los requerimientos de los arneses que son requeridos en las regulaciones de los países del TLCAN y que no son mencionadas por el Reglamento Mexicano.</p>												
<p>El "arnés principal" debe estar compuesto por 7 cables codificados en color, con un diámetro mínimo y aplicación como se indica en la tabla 1:</p>	<p>Tomado de las normas de la Society of Automotive Engineers SAE J560 y SAE J2394 de los Estados Unidos.</p>												
<p>TABLA 1 – Código de colores y diámetro de arneses principales</p> <table border="1" data-bbox="219 1806 730 1902"> <thead> <tr> <th>COLOR</th> <th>CALIBRE</th> <th>FUNCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blanco</td> <td>8</td> <td>Tierra, retorno al vehículo que arrastra.</td> </tr> <tr> <td>Azul</td> <td>10</td> <td>Suministro de energía a accesorios, incluyendo el sistema de frenos ABS.</td> </tr> <tr> <td>Rojo</td> <td>10</td> <td>Lámpara de frenos y sistema ABS.</td> </tr> </tbody> </table>	COLOR	CALIBRE	FUNCIÓN	Blanco	8	Tierra, retorno al vehículo que arrastra.	Azul	10	Suministro de energía a accesorios, incluyendo el sistema de frenos ABS.	Rojo	10	Lámpara de frenos y sistema ABS.	<p>El código de colores y el calibre de los cables de acuerdo con las normas SAE J560 y SAE J2394 de los Estados Unidos.</p> <p>El calibre de los cables es el necesario para asegurar la operación confiable del Sistema Antibloqueo para Frenos (ABS), de acuerdo con el estudio realizado por el Instituto de Investigación del</p>
COLOR	CALIBRE	FUNCIÓN											
Blanco	8	Tierra, retorno al vehículo que arrastra.											
Azul	10	Suministro de energía a accesorios, incluyendo el sistema de frenos ABS.											
Rojo	10	Lámpara de frenos y sistema ABS.											

Negro *	12	Gálbos, demarcadoras, lámpara de placa	Transporte de la Universidad de Michigan mostrado en la página 39 de su reporte de fecha Noviembre de 1995, anexo. Como resultado de este estudio es que se emite el estándar SAE J2394
Café *	12	Calaveras, gálbos, demarcadoras, lámparas de identificación.	
Amarillo	12	Direccional izquierda.	
Verde	12	Direccional derecha	
* Se recomienda tener los circuitos balanceados			La especificación de la NMX es consistente con lo establecido en la reglamentación estadounidense 49CFR571.108, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 108 de Transport Canada.
A criterio del fabricante los cables que forman el “arnés principal” pueden estar agrupados en grupos menores de 7 cables siempre y cuando los calibres y colores se respeten.			
Además del sistema de iluminación todo remolque y semirremolque debe contar con cinta reflejante con especificación de acuerdo con la norma NMX-D-225-SCFI.			
El sistema de iluminación y la cinta reflejante se verifica de acuerdo con el inciso 5.1.1.6.			
4.1.7 Gancho tirón (Pinzote)			Este requerimiento es consistente con lo establecido en la regulación de Estados Unidos 49CFR393.70 así como con la norma SAE J847 de los Estados Unidos.
El gancho tirón y su placa de sujeción a utilizar para los remolques de gancho sencillo, deben ser especificados con una capacidad de al menos 45 000 kg de arrastre. Para los remolques de doble gancho, cada uno debe tener una capacidad de al menos 45 000 kg y la placa debe estar diseñada para soportar un momento de 38 100 kg-m, aplicados horizontalmente en los ganchos, así como un par de 50400 kg-m, aplicados verticalmente sobre los ganchos. Los tornillos serán de grado 8 y en cantidad y tamaño de acuerdo con el gancho utilizado. Esto se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.9.			
4.2 Autotanques para materiales peligrosos			Se hace referencia al cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
Deben ser construidos y marcados de acuerdo con las normas oficiales mexicanas NOM-006-SCT-2-2000, NOM-012-SCT-2-1995, NOM-020-SCT2-1995 y NOM-023-SCT-2-1994 (véase capítulo de referencias).			
4.3 Tolvas presurizadas.			No existe en México requerimiento de prueba alguno para este tipo vehículos. En Estados Unidos y Canadá se requieren probar de acuerdo con lo establecido para recipientes a presión en el Código ASME Sección VIII. Los requerimientos que plantea ese código son plasmados en la redacción de este punto.
Las tolvas presurizadas requieren ser probadas hidrostáticamente o neumáticamente a una presión de 1,5 veces la presión máxima de trabajo, y estar equipadas con una o más válvulas de alivio que abran a 1,3 veces la presión de trabajo y que permitan un flujo al menos igual al de los elementos que presurizan al tanque, lo cual se verifica documentalmente con una constancia del fabricante o importador, la cual debe estar respaldada por los registros de prueba del fabricante, conforme al método de prueba descrito en el inciso 5.1.1.10.			
4.4 Convertidor (Dolly).			De conformidad con la NOM-012-SCT-2008 se estableció técnicamente la capacidad mínima de arrastre del convertidor. De la misma manera, se estableció la capacidad de la cadena de seguridad entre un remolque y otro para dar seguridad a los usuarios de las vías de comunicación, en caso alguna falla de los elementos de acoplamiento primario de los semirremolques. Este requerimiento es consistente con lo establecido en la regulación de Estados Unidos 49CFR393.70
4.4.1 Convertidores con lanza sencilla.			
Los elementos que acoplan el remolque delantero al trasero y que forman parte del convertidor (ojillo, lanza, bisagras, bastidor, quinta rueda), deben tener una capacidad nominal mínima de arrastre de 40 000 kg, También deben incluir una cadena de seguridad cuya resistencia a la ruptura sea al menos el 50% del PBVD de los remolques que se unen en caso de emergencia; si se usa más de una cadena, cada una de ellas debe tener la capacidad de carga descrita anteriormente. Lo anterior se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.11			
4.4.2 Convertidores con doble lanza.			De conformidad con la NOM-012-SCT-1995 se estableció técnicamente la capacidad mínima de arrastre del convertidor. De la misma manera, se estableció la capacidad de la cadena de seguridad entre un remolque y otro para dar seguridad a los usuarios de las vías de comunicación, en caso alguna falla de los elementos primarios de acoplamiento de los semirremolques. Este requerimiento es consistente con lo establecido en la regulación de Estados Unidos 49CFR393.70
4.4.2.1 Los elementos que acoplan el remolque delantero al trasero y que forman parte del convertidor (ojillo, quinta rueda) tendrán una capacidad mínima de arrastre de 40 000 kg, También deberán incluir una cadena de seguridad cuya resistencia a la ruptura sea al menos el 50% del PBVD de los remolques que se unen en caso de emergencia; si se usa más de una cadena, cada una de ellas debe tener la capacidad de carga descrita anteriormente. Lo anterior se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.11			
4.4.2.2 El bastidor debe tener una resistencia estructural que le permita soportar un par horizontal (entrando y saliendo de los ojillos) de 38 100 kg-m y un par vertical que lo hace girar desde la quinta rueda y fijado a través de los ojillos de 50 400 kg-m. Los valores anteriores son para un convertidor de dos ejes; en el caso de un vehículo de un eje, los valores anteriores se deben multiplicar por un factor de corrección de 0,56.			Se estableció la resistencia mínima del bastidor para asegurar el rompimiento o fractura del mismo y evitar la separación del segundo remolque y así evitar accidentes a los usuarios de las vías de comunicación.

<p>4.5 Defensa Trasera. Los remolques y semirremolques deben contar con una defensa trasera de acuerdo con los siguientes requerimientos.</p> <p>4.5.1 El ancho del estribo no debe ser menor que el ancho del remolque menos 200 mm y debe estar centrado. Bajo ninguna circunstancia, el estribo debe tener un ancho mayor al del remolque. Véase figura 3.</p>	<p>No son extraños los accidentes como los que se observan en el anexo denominado "Defensa 49CFR571.224", motivo por el cual se propone la adopción de las especificaciones de seguridad establecidas en el Código Estadounidense 49CFR571.223 y 49CFR571.224. Sus especificaciones y procedimiento de prueba para resistencia de carga son las mismas, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas NR. 223 y NR 224 de Transport Canada.</p>
<p>4.5.2 El peralte del material con que se fabrique el estribo debe ser de al menos de 100 mm.</p>	<p>No son extraños los accidentes como los que se observan en el anexo denominado "Defensa 49CFR571.224", motivo por el cual se propone la adopción de las especificaciones de seguridad establecidas en el Código Estadounidense 49CFR571.223 y 49CFR571.224, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 223 y Nr. 224 de Transport Canada. Sus especificaciones y procedimiento de prueba para resistencia de carga son las mismas.</p>
<p>4.5.3 Con el vehículo sin carga y con la suspensión neumática calibrada a la altura de manejo, en caso de que el remolque cuente con suspensión neumática, la distancia del suelo a la parte inferior de todo lo ancho del estribo, debe ser de 500 mm a 560 mm. Véase figura 3.</p>	<p>No son extraños los accidentes como los que se observan en el anexo denominado "Defensa 49CFR571.224", motivo por el cual se propone la adopción de las especificaciones de seguridad establecidas en el Código Estadounidense 49CFR571.223 y 49CFR571.224, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 223 y Nr. 224 de Transport Canada. Sus especificaciones y procedimiento de prueba para resistencia de carga son las mismas.</p>
<p>4.5.4 La parte posterior del estribo puede ser posicionada por detrás del extremo posterior del remolque. Si el estribo se coloca adelantado del extremo posterior del remolque, la posición de su parte trasera no debe ser mayor a 300 mm. Véase figura 4.</p> <p>4.5.5 La defensa deberá ser diseñada, fabricada e instalada en el remolque de tal forma que al someterse a una fuerza de 50 000 N aplicada en el punto P1 y en el punto P2 mostrados en la figura 5; La deformación resultante no debe ser mayor a 125 mm. De la misma manera, al aplicar una fuerza de 100 000 N en los puntos P3, la deformación de la defensa no debe ser mayor a 125 mm.</p> <p>Adicionalmente a todos los incisos anteriores, los remolques y semirremolques que transportan materiales peligrosos y que son construidos de acuerdo con la NOM-020-SCT-2-1995, deben cumplir con lo establecido en el inciso correspondiente a la defensa en dicha norma.</p> <p>Los requisitos de la defensa se verifican de acuerdo al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.12.</p>	<p>No son extraños los accidentes como los que se observan en el anexo denominado "Defensa 49CFR571.224", motivo por el cual se propone la adopción de las especificaciones de seguridad establecidas en el Código Estadounidense 49CFR571.223 y 49CFR571.224, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Normas Técnicas Nr. 223 y Nr. 224 de Transport Canada. Sus especificaciones y procedimiento de prueba para resistencia de carga son las mismas.</p> <p>De la misma manera, se hace referencia al cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.</p>
<p>5 MÉTODOS DE PRUEBA</p> <p>5.1 Para la comprobación de las especificaciones establecidas en el presente proyecto de norma oficial mexicana deben aplicarse los siguientes métodos de prueba:</p> <p>5.1.1 Procedimientos Generales de Verificación:</p> <p>5.1.1.1 La planicidad de la plancha debe de mantenerse con carga dentro de los límites siguientes:</p> <p>5.1.1.1.1 Concavidad: No mayor a 1,5 mm al centro en una distancia diametral (pasando por el centro del Perno Rey) de 965 mm en todas direcciones.</p> <p>5.1.1.1.2 Convexidad: No mayor a 3,1 mm al centro en una distancia diametral (pasando por el centro del Perno Rey) de 508 mm en todas direcciones. No mayor a 6,4 mm al centro en una distancia diametral (pasando por el centro del Perno Rey) de 966 mm en todas direcciones.</p> <p>5.1.1.1.3 Perpendicularidad del Perno Rey respecto a la plancha de $90^\circ \pm 1^\circ$.</p> <p>5.1.1.6 Luces y cinta reflejante. Inspección de luces visual en</p>	<p>Este método de prueba es consistente con lo establecido en la norma SAE J700 de los Estados Unidos. Para este procedimiento solamente es necesario utilizar un escantillón y un flexómetro.</p> <p>Este método de prueba es consistente con lo establecido en la norma SAE J700 de los Estados Unidos. Para este procedimiento solamente es necesario utilizar un escantillón y un flexómetro.</p> <p>Este método de prueba es consistente con lo establecido en la norma SAE J700 de los Estados Unidos. Para este procedimiento solamente es necesario utilizar un escantillón y un flexómetro.</p> <p>Se hace referencia al cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana</p>

<p>cuanto a cantidad y posición de lámparas, respecto de lo solicitado por el Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales; funcionamiento de acuerdo con lo dispuesto por la NOM-068-SCT2-2000. Inspección de calibre de cables con calibrador de cables. Inspección de cinta reflejante visual de acuerdo con NMX-D-225-1996-SCFI.</p>	<p>correspondiente.</p> <p>De la misma manera, se establece la retrorreflejancia necesaria con la que deben de contar las cintas retrorreflejantes en los remolques y semirremolques, toda vez que dicha especificación alerta a los usuarios de las vías de comunicación terrestre sobre la ubicación de dichos productos a una distancia considerable para su prevención. Es importante mencionar que las especificaciones de retrorreflejancia establecidas en la NMX son iguales a las establecidas en el Código Federal de Regulaciones 49CFR571.108 de los Estados Unidos, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Norma Técnica Nr. 108 de Transport Canada.</p>
<p>5.1.1.8 Los tanques de aire para frenos se verifican documentalmente como sigue:</p> <p>5.1.1.8.1 El fabricante o importador presenta constancia de capacidad volumétrica del tanque, emitido por el fabricante del mismo, y constancia de volumen de la cámara de servicio del fabricante de cámaras de frenos. El volumen certificado de las cámaras de frenos se multiplica por 2, por el número de ejes de la unidad, por 8 y se compara con el volumen certificado del tanque. Si no se cuenta con volumen certificado de las cámaras, utilizar 1,556 L (95 in³). El volumen del tanque debe ser igual o mayor al determinado por las operaciones matemáticas mencionadas.</p>	<p>Este punto es similar a lo establecido en el Código Federal de Regulaciones 49CFR571.121 de los Estados Unidos, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Norma Técnica Nr. 121 de Transport Canada. Este procedimiento se comprueba de manera matemática.</p>
<p>5.1.1.8.2 Si no se cuenta con las constancias mencionadas, utilizar 1,556 L (95 in³) como volumen para cada cámara y determinar el volumen del tanque midiéndolo y calculándolo. Realizar las operaciones matemáticas descritas en 5.1.1.8.1. El volumen del tanque o tanques, debe ser igual o mayor al determinado por las operaciones matemáticas mencionadas.</p>	<p>Este punto es similar a lo establecido en el Código Federal de Regulaciones 49CFR571.121 de los Estados Unidos, así como lo requerido en Canadá de acuerdo con el documento de Norma Técnica Nr. 121 de Transport Canada. Este procedimiento se comprueba de manera matemática.</p>
<p>5.1.1.9 Gancho Tirón (Pinzote). Para la capacidad de arrastre, se verifica el modelo del gancho comparado contra catálogo de fabricante. El modelo del Gancho Tirón (Pinzote), debe estar probado con una carga horizontal de 115 % de la capacidad especificada de arrastre simultáneamente con una carga vertical hacia abajo de 50 % de la capacidad especificada de arrastre. El catálogo del fabricante debe indicar que el gancho cumple con el presente proyecto de norma oficial mexicana. Se verifica visualmente el número de tornillos de fijación y el grado de los mismos. También se verifica de acuerdo con la NOM-068-SCT2-2000 procedimiento 4.17.</p>	<p>Este método de prueba se encuentra establecido en la NOM-068-SCT2-2000, así como en la norma SAEJ847 de los Estados Unidos.</p>
<p>5.1.1.12 Verificación de la defensa trasera. Con el remolque sin carga, con la suspensión neumática a su altura de manejo y nivelado se verifica que esté equipado con su defensa trasera. Se miden las dimensiones requeridas con flexómetro.</p> <p>5.1.1.12.2.1 Con la defensa montada en un remolque o en un dispositivo con rigidez equivalente al remolque (sin soporte adicional al montaje de diseño de la defensa) determine los puntos de prueba de acuerdo con lo mostrado en la figura 6.</p> <p>5.1.1.12.2.2 El dispositivo para aplicar la fuerza sobre el estribo de la defensa consiste de un bloque rectangular de acero de 203 mm de altura, 203 mm de ancho y 25 mm de espesor; las esquinas del dispositivo en contacto con el estribo deben estar redondeadas con radio de 4 a 6 mm. La superficie de contacto con la defensa es la delimitada por las dimensiones de 203 mm por 203 mm.</p> <p>5.1.1.12.2.3 Antes de aplicar la fuerza de prueba, posicione el dispositivo para aplicar la fuerza de tal forma que el centro del mismo esté en contacto con el punto establecido en la figura 6, que el eje longitudinal de la fuerza sea perpendicular a la superficie de contacto de prueba, y que esté guiado para evitar que gire de tal forma que la localización de su eje longitudinal permanece constante durante todo el tiempo de aplicación de la prueba</p> <p>5.1.1.12.2.4 Una vez que el dispositivo para aplicar la fuerza ha sido posicionado, aplique la fuerza de la siguiente manera:</p> <p>a) Hacia el estribo, a una velocidad tal que la prueba en cada punto</p>	<p>La presente prueba es igual a la prescrita para la comprobación de la resistencia de la estructura de la defensa en el Método de Prueba No. 223 de Transport Canada, así como en el Procedimiento de Prueba de Laboratorio TP-0223 de la Nacional Highway Traffic Safety Administration de los Estados Unidos.</p>

<p>sea completada en menos de 5 minutos a partir del inicio de la aplicación de la fuerza, pero sin que la velocidad implique un desplazamiento mayor a 90 mm por minuto.</p> <p>b) La prueba se completa cuando el requerimiento de fuerza se logra o cuando el desplazamiento del estribo ha superado los 125 mm.</p> <p>5.1.1.12.2.5 Se considera prueba exitosa cuando la defensa soporta la fuerza aplicada sin que la deformación del estribo sea mayor a 125 mm.</p> <p>El fabricante o importador presentará constancia de cumplimiento de la defensa con esta norma, así como instructivo de instalación / reemplazo.</p>	
<p>6. INFORMACIÓN COMERCIAL</p> <p>6.1 Placa de especificaciones</p> <p>Todo remolque o semirremolque debe portar una placa metálica o plástica que no pueda ser retirada sin ser destruida y conteniendo en idioma español y en unidades de medida conforme a la NOM-008-SCFI-2002, los siguientes datos como mínimo:</p> <p>6.1.1 Nombre o razón social del Fabricante.</p> <p>6.1.2 Marca.</p> <p>6.1.3 Fecha de fabricación.</p> <p>6.1.4 País de origen.</p> <p>6.1.5 Número de Identificación Vehicular (NIV), conforme a las disposiciones establecidas en la NOM-131-SCFI-2004 (véase capítulo de referencias).</p> <p>6.1.6 Peso vehicular (Tara), en kg.</p> <p>6.1.7 Peso bruto vehicular de diseño de la unidad, en kg.</p> <p>6.1.8 Capacidad de diseño de el (los) eje(s) delantero(s), indicando tipo de llantas y presión de inflado en kPa (lb/in²). En caso de ser remolque o convertidor.</p> <p>6.1.9 Capacidad de diseño de el (los) eje(s) trasero(s), indicando tipo de llantas y presión de inflado en kPa (lb/in²).</p> <p>6.1.10 Dimensiones: Largo, Ancho y Altura total, en m.</p>	<p>Se estableció la información comercial que deben de ostentar estos productos para informar al consumidor en el momento de su compra tomando como base la NOM-050-SCFI-2004. Asimismo, se estableció que debe de ostentar el NIV y el peso vehicular para brindar la información específica que el consumidor necesita al momento de su compra. Muchos de los datos requeridos son consistentes con los requeridos en la regulación de Estados Unidos 49CFR567, así como por Transport Canada en su directriz sobre el "Compliance Label"</p> <p>La Constancia de Características emitida por el fabricante original del semirremolque, es una obligación que establece el artículo 11 del Reglamento sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal, por lo que solamente se verifica este punto con base a una regulación existente. Cabe mencionar que la información antes mencionada es la misma que se solicita en el Reglamento sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal, el cual establece en el segundo párrafo del artículo 11 que el fabricante o reconstructor debe colocar en el vehículo una placa legible e indeleble o calcomanía inviolable, legible e indeleble, que contendrá de conformidad con la Norma respectiva, las especificaciones técnicas de peso bruto vehicular, peso vehicular, capacidad y dimensiones del vehículo, número y tipo de llantas, así como el año/modelo de fabricación y otras características de identificación que incluya la Norma correspondiente.</p>