



TÍTULO DEL INFORME:

Aplicación de la NOM-068-SCT-2-2000 en la empresa Grupo ADO Transporte.

MODALIDAD DE TITULACIÓN PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO MECÁNICO:

“EXPERIENCIA PROFESIONAL”

NOMBRE DEL ALUMNO: *García Licona Alan*

NÚMERO DE CUENTA: 305309060

CARRERA: Ingeniería Mecánica

ASESOR: Dr. Rogelio González Oropeza

AÑO: 2015

NOMBRE DE LA EMPRESA

ADO y Empresas Coordinadas S.A de C.V.



OBJETIVO

Implementación de la NOM-068-SCT-2-2000 en la empresa: Grupo ADO Transporte, a través de una Unidad de Verificación de la misma empresa. Dicha normatividad es de carácter obligatorio y tiene como propósito la Verificación de las Condiciones Físicas, Mecánicas y de Seguridad en la flotilla de autobuses y vehículos ligeros que cuenten con placas federales y que, transiten por caminos y puentes de jurisdicción federal.

ALCANCE

Llevar acabo las actividades necesarias de inspección y revisión en la flotilla de vehículos pertenecientes a Grupo ADO para cumplir con la normatividad en materia de Verificación de Condiciones Físico-Mecánicas y de Seguridad, tal como lo marca la NOM-068-SCT-2-2000. Estas acciones las desempeñará personal interno capacitado y acreditado para este fin por las autoridades correspondientes, además está familiarizado con los vehículos de la empresa. Esto último tiene como alcance ayudar a tener una auto-regulación y un auto-diagnóstico en las áreas de oportunidad, para ofrecer a los usuarios (clientes), vehículos que cumplan con las normas federales en materia de Autotransporte de Pasaje y Turismo.

ÍNDICE

RESUMEN.....	V
1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	I
1.1 Antecedentes.....	I
1.1.1 Medidas de prevención de accidentes carreteros enfocadas a conductores.....	V
1.1.2 Medidas de prevención de accidentes carreteros enfocadas a vehículos.....	V
1.1.3 Normatividades Internacionales	VI
1.1.4 Descripción de las normas complementarias	VII
1.2 Introducción.....	VIII
1.2.1 Tipos de Unidades de Verificación y proceso de acreditación.....	VIII
2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	1
2.1 Misión	2
2.2 Visión.....	2
2.3 Estructura de la empresa y marcas comerciales	2
3 DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO.....	5
3.1 Funciones del puesto de trabajo.	5
4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REVISIÓN DEL VEHÍCULO.....	9
4.1 Frente del Vehículo.....	9
4.1.1 Faros principales.....	9
4.1.2 Luces de emergencia	9
4.1.3 Luces de estacionamiento	10
4.1.4 Luces de gálibo	10
4.1.5 Luces de identificación	11
4.1.6 Parabrisas	11
4.1.7 Limpiaparabrisas e inyectores de agua	12
4.2 Lateral izquierdo	13
4.2.1 Luces demarcadoras.....	13
4.2.2 Fusibles del sistema eléctrico.....	13

4.2.3	Rueda posición (1) eje Direccional	14
4.2.4	Rines	17
4.2.5	Tanque de combustible	18
4.2.6	Ruedas posición (3 y 4) eje Motriz	19
4.2.7	Luces de gálibo traseras	20
4.2.8	Luces de identificación	20
4.2.9	Luces de frenado	21
4.2.10	Luces cuartos	21
4.2.11	Luces direccionales y de emergencia	21
4.2.12	Luces de reversa	21
4.3	Tapa de motor abierta	22
4.3.1	Cables eléctricos	22
4.3.2	Tubos de escape de gases y humo	23
4.3.3	Mecanismo hidráulico	24
4.3.4	Compresor	24
4.4	Lateral Derecho.....	26
4.5	Dentro de la cabina.....	26
4.5.1	Fusibles del sistema eléctrico.....	26
4.5.2	Volante.....	26
4.5.3	Frenos de emergencia	28
4.5.4	Instrumentos e interior	29
4.5.5	Cinturones de seguridad.....	29
4.5.6	Extintores.....	30
4.5.7	Botiquín de primeros auxilios.....	30
4.5.8	Triángulos de seguridad	30
4.5.9	Dispositivo de control de velocidad	31
4.5.10	Tacógrafo	31
4.5.11	Sistema desempañante	32
4.6	Área de pasajeros	32

4.6.1	Línea de pasajeros a pie	32
4.6.2	Señalamientos de salidas de emergencia	33
4.6.3	Piso.....	34
4.6.4	Asientos	35
4.6.5	Ventanillas corredizas (si así está equipado).....	35
4.6.6	Portaequipaje	35
4.6.7	Sanitarios (si así está equipado)	36
4.6.8	Luces interiores.....	36
4.6.9	Sistema de entretenimiento.....	37
4.6.10	Sistema de aire acondicionado (si así está equipado)	37
4.6.11	Servicio de cafetería (si así está equipado)	38
4.6.12	Cortinas.....	38
4.7	Debajo del vehículo	38
4.7.1	Rueda de refacción	38
4.7.2	Rueda y rin posición de refacción	39
4.7.3	Bastidor, largueros o chasis.....	39
4.7.4	Columna de dirección	40
4.7.5	Barra del eje delantero.....	41
4.7.6	Caja de engranes de la dirección.....	42
4.7.7	Barra de acoplamiento, varilla de acoplamiento y contra-barras.....	42
4.7.8	Articulaciones de la rótula.....	43
4.7.9	Depósitos de aire	44
4.7.10	Tambores de freno (si así está equipado)	44
4.7.11	Balatas o zapatas delanteras	45
4.7.12	Cámaras de freno	46
4.7.13	Mecanismo de la cámara de freno, varilla de empuje y ajustadores (cuando aplique frenos de tambor)	46
4.7.14	Frenos de disco (si así está equipado).....	48
4.7.15	Frenos hidráulicos (si así está equipado)	52
4.7.16	Pasadores, chavetas y horquillas.....	53

4.7.17	Cables eléctricos	53
4.8	Suspensión	53
4.8.1	Suspensión mecánica (si así está equipado)	54
4.8.2	Suspensión neumática (si así está equipado).....	54
4.8.3	Barra estabilizadora.....	56
4.8.4	Barras de reacción o Canillas.....	57
5	COMENTARIOS	58
6	CONCLUSIONES	61
7	GLOSARIO	62
8	BIBLIOGRAFÍA	63
9	ANEXOS	i
	Anexo "A" Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000.....	ii
	Anexo "B" Directiva 96/96/CE de Consejo de la Unión Europea.....	xii
	Anexo "C" Convocatoria Unidades de Verificación.....	xviii

RESUMEN

El incremento en la tasa de mortandad mundial ha aumentado de manera significativa en las últimas décadas, alrededor de 1.2 millones de personas mueren en carreteras y aproximadamente 50 millones de personas sufren secuelas no mortales o discapacidades, lo que impacta directamente en la situación socio-económica en las familias de los afectados, provocando pobreza, marginalidad y finalmente una baja en el producto interno bruto del país en cuestión.

Estudios demuestran que el mayor número de accidentes viales se producen en países de economía mediana y baja, ya que cuentan con escasos programas de prevención de accidentes, el transporte público es inseguro, está abarrotado y carece de reglamentación, así mismo durante la construcción y planificación del uso del territorio no se tienen en cuenta las necesidades de los usuarios más vulnerables.

Dentro de los factores fundamentales de riesgo en este tema se encuentra la velocidad de los vehículos automotores, el aumento de la velocidad promedio está directamente relacionado tanto con la probabilidad de que ocurra un accidente como con la gravedad de las consecuencias del mismo. Solo un 29% de los países cumplen con los programas de reducción de velocidad en zonas urbanas. Estas reducciones y vigilancias de velocidad hacia los automotores aumentan de manera significativa la tasa de ciclistas y peatones que transitan en una ciudad, puesto que existe una mejor seguridad vial orientada hacia ellos, lo que reduce consumos de combustibles y generan un estado de vida más saludable para los ciudadanos al realizar actividades físicas al trasladarse.

Un punto importante son las medidas de seguridad que se deben tomar al transitar por carreteras, esto se refiere a conducir bajo efectos del alcohol o drogas, el uso de cinturones de seguridad y sistemas para retención de niños; para los motociclistas, el uso obligatorio de casco, estos esquemas se deben fomentar por parte del gobierno de cada nación, el cual impondrá sus reglas de circulación, dependiendo su severidad.

Otro factor significativo es el estado de los automotores que circulan por las vías de comunicación, los cuales necesitan regulaciones y normas para poder transitar, especialmente en el ámbito mecánico y de seguridad. Se ha demostrado que en países de economía alta donde el transporte cumple con estándares de calidad para su circulación, existe una disminución en los accidentes viales, así mismo, se desarrolla un estilo de vida más sano (una mejor salud respiratoria, por inhalar aire menos contaminado por la emisión de gases de escape).

Esta problemática sobre accidentes viales se puede satisfacer creando conciencia sobre las condiciones físicas y mecánicas del parque vehicular que circula por las vías de comunicación terrestre de nuestro país, cumpliendo con normas ya establecidas que recurren a disminuir los accidentes viales, mejorando la calidad de vida de la sociedad y haciendo más seguro el transitar de un lugar a otro.

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El informe que a continuación se presenta y que se agradece a la empresa Grupo ADO Transporte por su invaluable apoyo, es la recopilación de actividades propias en la inspección de componentes mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos que conllevan al buen funcionamiento de un autobús, vagoneta o vehículo ligero.

Esta inspección es normada y regulada por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, cuyos criterios de aceptación, componentes a revisar y procedimiento de verificación están plasmados en la NOM-068-SCT-2-2000.

1.1 ANTECEDENTES

La estructura jurídica de nuestro país ubica a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como la carta magna que rige a todos los mexicanos y extranjeros dentro del territorio. De la Constitución Política se derivan las leyes que regulan específicamente actividades públicas y privadas en nuestro país, con el objetivo de proteger a los individuos.

A su vez, de las leyes se desprenden los distintos reglamentos que les dan sustento a través de regulaciones sobre aspectos específicos de cada ley, de la que podrán derivarse uno o varios reglamentos.

Sobre la base de reglamentos y leyes, el Gobierno Federal, a través de las secretarías, convoca a los interesados a participar en la elaboración de las Normas Oficiales Mexicanas que describan las especificaciones técnicas que se deben cumplir obligatoriamente para el diseño, desarrollo, fabricación y funcionamiento o elaboración de productos, para la aplicación de procedimientos o en la prestación de servicios, a fin de asegurar su calidad, uniformidad y seguridad.

Según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹, el 90% de los accidentes viales que cobran vidas se producen en países de ingresos medianos y bajos, el 62% de las víctimas mortales por accidentes viales se produce en 10 países, que, en orden de magnitud se señalan a continuación: India, China, Estados Unidos, Federación de Rusia, Brasil, Irán, México, Indonesia, Sudáfrica y Egipto.

En la Figura 1.1 se puede observar el comportamiento socio-económico en la tasa de mortandad de países de ingresos altos. No queriendo decir con esto que estos países se encuentren exentos del problema, pues por ejemplo, Suecia presenta aún una tasa alta en accidentes derivado de su transporte en carreteras, lo que hace ver que aún falta un trecho considerable para solucionar esta problemática.

¹ Datos obtenidos del "Informe sobre la situación mundial de la Seguridad vial (2009); Es hora de pasar a la acción".

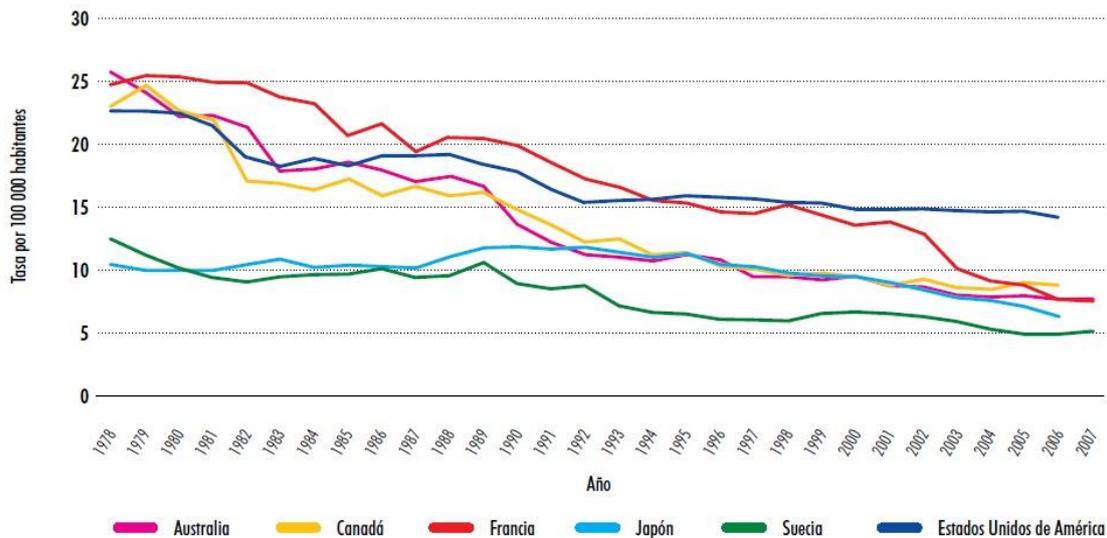


Figura 1.1. Tendencia en las tasas de mortandad por accidentes carreteros en una sección de países de ingresos altos. (Informe Sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial, 2009).

Nuestro país está situado en el séptimo lugar a nivel mundial en presentar mortandad por accidentes viales y según cifras del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, en México es la segunda causa de muerte en niños y jóvenes de 15 a 29 años de edad, tercera causa de años de vida saludables perdidos para la población y se estima que el 1.3% del PIB representa el costo de los siniestros viales². El mayor número de accidentes de tránsito letales se da en carreteras y autopistas, ya que se manejan velocidades más altas, recorridos más largos y mayor desgaste en los vehículos.

El Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes ha realizado estudios en los cuales revela que en el año 2013 se registraron 21,954 accidentes carreteros, los cuales han ido a la baja en los últimos años, pero las cifras en los años 90's fueron alarmante como se presenta en la Figura 1.2.

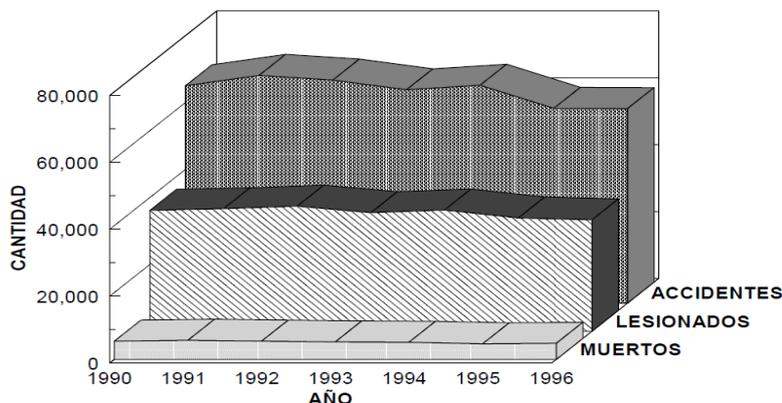


Figura 1.2. Tendencia de los Accidentes, Lesionados y Muertos en Carreteras Federales. (Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, 2013).

² Datos obtenidos de la Secretaria de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, junto con el Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (2013).

Por otra parte el Instituto Mexicano del Transporte reporta que al año 2013 el número de fallecimientos y lesionados en accidentes de tránsito fue de 1.24 millones y 50 millones de personas, respectivamente³. A medida que aumenta el número de vehículos motorizados aumentan los accidentes en vías públicas.

Se considera un sistema al tránsito que circula por las carreteras, teniendo como elementos el conductor, el vehículo y el camino; cuando ocurre un incidente vial estos elementos interactúan entre si y se dice que ocurre una falla.

Para poder entender mejor como ocurren los accidentes, se llegó a un modelado Ingenieril con la ayuda de Reason en 1990, llamado Sistema Dinámico Multi-causal (Figura 1.3). Con dicho modelado se busca identificar aquellos elementos que en algún instante interrumpen la cadena de eventos desafortunado que ocasionan un accidente y se reitera que en la prevención de los incidentes las medidas de Ingeniería son las más eficaces.

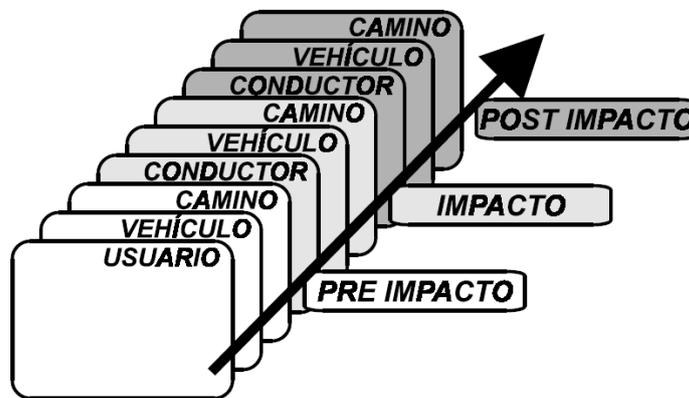


Figura 1.3. Elementos que interactúan en un accidente.

Las causas más comunes por parte del conductor que desencadenan un accidente son:

- Conducir bajo los efectos de alcohol o estupefacientes.
- Realizar maniobras imprudentes y de omisión al no respetar los señalamientos viales.
- Exceso de Velocidad.
- Deficiencia en la capacidad del conductor.
- Cansancio o fatiga.

Los orígenes más frecuente que causan una falla en el vehículo son, concretamente:

- Vehículo en condiciones no adecuadas para su operación.

³ Datos obtenidos del informe “Lineamientos Generales para establecer una política institucional sobre investigación de accidentes de tránsito en carreteras federales”, publicado por el Instituto Mexicano del Transporte (2015), para mayor información se le deja al lector el sitio de internet donde puede descargar este informe en la bibliografía.

- Mantenimiento inadecuado.

Por último, dentro de los factores estructurales de tránsito y factores ambientales que desatan un incidente vial son:

- Niebla, humedad, zonas inestables que propician derrumbes.
- Errores de señalamientos viales.
- Carpeta asfáltica en mal estado.
- Falta de pintura o reflejantes en las líneas centrales o de división de carril.

Este es un problema de seguridad vial que atañe a la población en general y que repercute en el producto interno bruto del país, ya que los costos por accidentes se han elevado exponencialmente, por tal, el Instituto Mexicano del Transporte en apoyo con las dependencias del Gobierno Mexicano presentaron 5 acciones principales que comprenden la “Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020”.

La primera consiste en ayudar al fortalecimiento de la capacidad de gestión de la seguridad vial. La segunda, participar en la revisión de la modernización de la infraestructura vial y de transporte más segura. La tercera, fomentar el uso de vehículos más seguros. La cuarta, mejorar el comportamiento de los usuarios de las vialidades incidiendo en los factores de riesgo que propician la ocurrencia de accidentes de tránsito y finalmente, la quinta acción, fortalecer la atención del trauma y de los padecimientos agudos mediante la mejora de los servicios hospitalarios. En la Figura 1.4 se puede observar con más claridad.

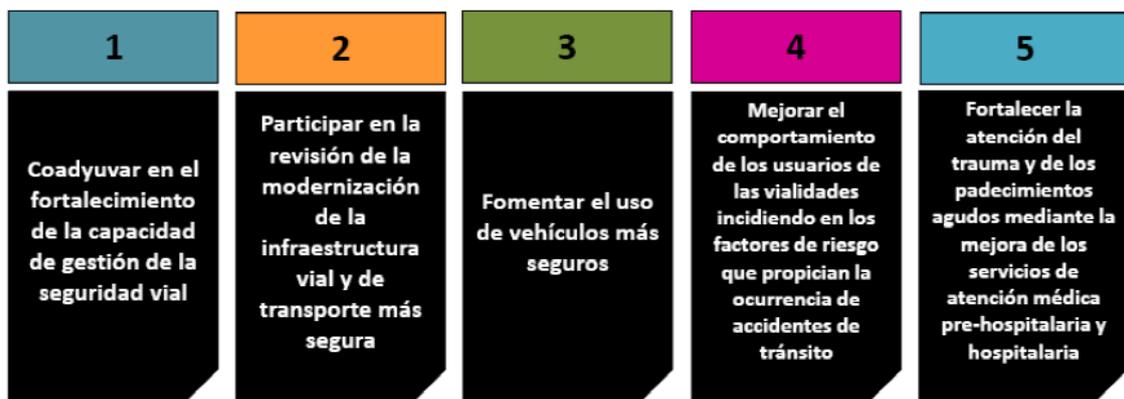


Figura 1.4. Acciones principales comprendidas en la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020. (Instituto Mexicano del Transporte, 2015).

Las acciones destacadas que conllevan al tema de este informe son las relacionadas hacia conductores y vehículos.

1.1.1 Medidas de prevención de accidentes carreteros enfocadas a conductores

Como ya vimos el mayor porcentaje de los siniestros en carreteras es causado por factor humano, por lo que por parte de la Policía Federal se llevan a cabo medidas de prevención tales como:

- **Operativo Cinturón:** El objetivo es garantizar que todos los ocupantes del vehículo utilicen de forma correcta el cinturón de seguridad para disminuir riesgos de lesiones en caso de accidente.
- **Operativo 30-Delta:** Su propósito es detectar conductores que no se encuentren en condiciones óptimas para manejar.
- **Operativo Carrusel:** Previene accidentes viales controlando el nivel de velocidad, esto se lleva a cabo encabezando con una Unidad Carro Radio Patrulla un bloque de vehículos que se formarán siguiendo a la unidad.
- **Operativo Lince con Radar:** Monitorea la velocidad de los vehículos que transitan por caminos y puentes federales, si se detectase algún vehículo que rebase el límite de velocidad establecido en el tramo se le impondrá una infracción.

Además de estas medidas de seguridad, es importante fomentar una cultura vial, respetando a peatones y ciclistas, preparando a los conductores a enfrentar una situación inusual.

1.1.2 Medidas de prevención de accidentes carreteros enfocadas a vehículos

El siguiente factor de riesgo en accidentes carreteros que podemos prevenir o controlar es un desperfecto en el vehículo, a lo cual se hace conciencia por medio de programas que corren por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de revisar los automóviles antes de salir a carretera, esto es, revisar niveles de líquidos, llantas, frenos, así como luces en general.

Los programas relacionados deben orientarse a instalar dispositivos para atender los puntos de visibilidad y dispositivos para absorber impactos, así pues, las revisiones que se realizan actualmente van enfocadas a Sistemas de frenos, luces, reflejantes, maniobrabilidad, sistema de dirección y sistema de suspensión entre los más relevantes.

México posee un parque vehicular de 35.99 Millones de vehículos automotores registrados y una red de carreteras federales que asciende a 48,300 kilómetros por la cual mensualmente es transitada por 266,000 automóviles, 20,000 autobuses y 72,000 camiones de carga según cifras del INEGI⁴.

⁴ Consultado de la base del INEGI a enero de 2015.

Debemos tener en cuenta que dentro de las carreteras federales no solo transitan vehículos particulares, también transitan vehículos de carga que prestan servicios ya sea Transporte de personas, carga, turismo, materiales y residuos peligrosos, etc..., este tipo de vehículos conforman el Autotransporte Federal.

La medida de contención va referida precisamente al Autotransporte, por ende la Secretaria de Comunicaciones y Transportes pidió que los vehículos que transiten por caminos y puentes de jurisdicción federal y que presten algún servicios ya sea de pasaje, carga, turismo o servicio privado, cumplan con una verificación de Condiciones Físicas y mecánicas, dicha verificación tendrá por objetivo dictaminar y restringir el uso de carreteras a los vehículos que no cumplan con dicha verificación.

Cabe señalar que la medida solo es de carácter obligatorio para los vehículos que cuenten con placas federales; esta normatividad debería ser de carácter obligatorio para todos los vehículos que transiten por estas vías y mejor aún, una normatividad estatal, lo cual mejoraría las condiciones tanto mecánicas como físicas del parque vehicular en el país, evitando así la importación de vehículos “chatarra” proveniente de otros países que comprometen la seguridad vial.

1.1.3 Normatividades Internacionales

Esta medida ya existe en otros países, en los cuales se establecieron los lineamientos de aprobado, así como límites permisibles de los componentes que implicarían la seguridad del vehículo si se dañan.

La Unión Europea fue la primera en tener iniciativa acerca de este problema vial en 1996, se estipulo la Directiva 96/96/CE⁵. Esta Directiva trata de armonizar criterios enfocados a la seguridad y al cuidado del medio ambiente basándose en componentes del vehículo. Expresa que los automotores y remolques deben pasar por una revisión Técnica, su periodicidad estará definida respecto a su carga, peso y años después del primer servicio.

Dichas revisiones Técnicas se llevan a cabo en Unidades especializadas, donde utilizando recursos como gatos hidráulicos, dinamómetros de frenado, rampas flexibles y demás equipos, simulan diferentes circunstancias por las que un vehículo puede involucrarse y comprometer su seguridad.

Algunos sistemas que revisa la Directiva son los mismos que la norma implementada en México, los cambios están enfocados a los procesos de inspección, que gracias a los equipos de última tecnología se puede dictaminar con más precisión los componentes del vehículo, ya que no solamente se revisan visualmente, también dinámicamente. Cabe aclarar que para la Unión Europea todos los vehículos son sometidos a esta verificación.

⁵ Se le deja al lector esta Directiva para mayor información en el Anexo B, página xii.

En los E.E.U.U. el departamento de Transporte (US-DOT), lleva a cabo esta verificaciones hacia los tractos y autobuses cuyos lineamientos son los de la NOM-068-SCT-2-2000, esta verificación la valida la CSVA (Commercial Vehicule Safety Alliance), cuyos fines son proveer vehículos de carga y transporte de personas que se encuentren en óptimas condiciones, esto asegura que los accidentes viales en esta nación sean reducidos por errores de componentes mecánicos en dichos vehículos.

En esta nación, los oficiales de carretera inspeccionan los vehículos de carga en puntos estratégicos, corroborando que efectivamente cumplan con lo especificado, basándose en requerir la calcomanía de la (CSVVA), este organismo hace una verificación de seguridad en los componentes de dirección, suspensión, frenos, llantas, sistema eléctrico, sistema de combustible y sistemas de escape. Todo vehículo de Autotransporte que transite por carreteras de los Estados Unidos de América deberá contar con dicho dictamen de aprobado.

1.1.4 Descripción de las normas complementarias

Para que dentro del territorio mexicano se le diera el contexto de Normatividad a esta verificación, tuvo que someterse a un proceso en el cual diferentes organismo afines dieron diferentes puntos de vista acerca de los lineamientos, revisiones de componentes y parámetros que serían validados en los vehículos nacionales para su aprobación.

Para la creación de la NOM-068-SCT-2-2000 fue necesario apoyarse con diversas normas que actualmente están en vigor, en la Tabla 1.1 se describen brevemente:

NORMA	DESCRIPCIÓN
NOM-012-SCT-2	Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal.
NOM-067-SCT-2/SECOFI	Transporte Terrestre Servicio de Autotransporte Económico y Mixto Minibús Características y Especificaciones Técnicas y de Seguridad.
NOM-008-SCFI	Sistema General de Unidades de Medida.
NOM-011-SECRE	Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares

Tabla 1.1. Referencia de normatividades que se involucraron en la NOM-068-SCT-2-2000.

1.2 INTRODUCCIÓN

Para la NOM-068-SCT-2-2000, el objetivo básico es: *“Establecer las especificaciones físico-mecánicas para limitar el tránsito de vehículos que prestan el Servicio de Autotransporte Federal de Pasaje, Turismo, Carga y Transporte Privado, en caminos y puentes de jurisdicción federal dentro de los Estados Unidos Mexicanos, así como los procedimientos de inspección y verificación para determinar dichas limitaciones.”*

Comprendiendo el objetivo se debe aclarar que esta medida va enfocada hacia inspectores en carreteras federales. Los vehículos que se sometan a esta homologación deberán cumplir con esta verificación de forma semestral, de acuerdo a un calendario basándose en el tercer dígito de la placa.

El primordial objetivo de Grupo ADO es transportar personas y bienes, por lo que el activo esencial son los vehículos y su entorno son las carreteras; desde este punto de vista es necesario que la empresa acate esta normatividad de forma obligatoria. Para seguir brindando el servicio a los clientes, se necesita cumplir con esta verificación, esto implica que todos los vehículos del Grupo que cuenten con placas federales presenten el engomado vigente de aprobado pegado en la ventanilla de la puerta de servicio, dicho engomado avalará que la unidad cumple con lo establecido en la NOM-068-SCT-2-2000 y que puede transitar por carreteras federales.

Se realizó un estudio sobre costo-beneficio de lo que implicaría llevar los vehículos a verificar a una Unidad de Verificación externa en cada región, el valor aproximado de una Verificación de Condiciones Físico - Mecánica es de \$850.00 M.N por vehículo, además se tiene que trasladar, lo que implica un costo de operación, basados en un operador destinado a trasladar los vehículos del taller a la Unidad de Verificación y viceversa, costo de combustible, desgaste del autobús, tiempo de trabajo. Considerando el número de Parque Vehicular con el que cuenta la empresa se decidió incursionar en este ámbito y crear un área que pueda hacer estas inspecciones, ya que la empresa cuenta con infraestructura técnica y personal capaz de realizar estas labores previa capacitación. Al consolidarse esta idea, la empresa podrá emitir sus propios dictámenes de aprobado o rechazo en cada taller, evitando así los costos antes mencionados y lo más importante, cerciorarse que los vehículos estén en óptimas condiciones físicas y mecánicas para darle un servicio de calidad y seguridad al cliente.

1.2.1 Tipos de Unidades de Verificación y proceso de acreditación

Las Unidades de Verificación llevan a cabo evaluaciones con el objetivo de proporcionar información sobre la conformidad de los elementos verificados con reglamentos, normas, especificaciones, esquemas de verificación o contratos. Los parámetros de verificación incluyen temas relativos a la cantidad, calidad, aptitud para el fin previsto y cumplimiento continuo con la seguridad de instalaciones o sistemas en funcionamiento. En esta Norma Mexicana se armonizan los requisitos generales que

deben cumplir estas Unidades de Verificación para que sus servicios sean aceptados por los clientes y la autoridad gubernamental.

Por parte de la Dirección General de Autotransporte Federal vinculada a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, se promulgó en el Diario Oficial de la Federación la convocatoria para obtener acreditación y aprobación de Unidades de Verificación tipo A, B y C, de las Condiciones Físico - Mecánicas y de seguridad de los vehículos de Autotransporte Federal⁶. Existen 3 tipos de Unidad de Verificación:

- **Tipo A:** Esta Unidad debe proveer servicios de tercera parte.
- **Tipo B:** Esta Unidad puede proveer servicios de verificación de forma separada e identificable de una organización involucrada en el diseño, manufactura, provisión, uso o mantenimiento de los artículos que verifica. Se ha establecido para proveer servicios de verificación a la propia organización a la que pertenece.
- **Tipo C:** Esta Unidad que está involucrada en el diseño, manufactura, uso o mantenimiento, puede proveer servicios de verificación a otras partes que no sean de la organización.

Como la Unidad de Verificación se dedica a inspeccionar los vehículos a los cuales se les da mantenimiento y uso, el tipo de Unidad será de tipo B. La opción de considerar una Tipo C, no fue relevante, ya que la empresa desea guardar su privacidad, confidencialidad e imagen. Una vez identificado el tipo de Unidad de verificación se deben cumplir con los requisitos previamente citados en dicho documento para obtener la aprobación y poder emitir un Dictamen de aprobado a los vehículos que cumplan con los parámetros pre-establecidos en los numerales de la normatividad. Uno de los requisitos importantes que pide la Secretaría es, contar con la Acreditación de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema), la cual, es la primer entidad de gestión privada en nuestro país, que tiene como objetivo acreditar a los Organismos de la Evaluación de la Conformidad que son los laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración, laboratorios clínicos, Unidades de Verificación (organismos de inspección) y organismos de certificación, Proveedores de Ensayos de Aptitud y a los Organismos Verificadores/Validadores de Emisión de Gases Efecto Invernadero. Al presentarse una Unidad de Verificación Acreditada por este organismo, se entiende que esta, reconoce la competencia técnica y confiabilidad en sus procesos de verificación, con esta Acreditación la Secretaría de Comunicaciones y Transportes aprueba que la Unidad de Verificación expida documentos oficiales, "dictamen".

Existe una norma internacional que presenta los requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades que realizan la verificación de una materia en específico, esta es la ISO/IEC 17020:2012. La Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) forman el sistema especializado para la

⁶ Se deja al lector la convocatoria completa emitida en el Diario Oficial de la Federación en el Anexo C, página xviii.

Normalización Mundial. La NMX-EC-17020-IMNC-2014 es la Norma traducida al castellano. La **ema, A.C.**, certifica instalaciones adecuadas, personal capacitado, sistema de calidad con mejora continua y auditorias periódicas, instrumentos calibrados con trazabilidad a los patrones nacionales y/o extranjeros, así como la confidencialidad y seguridad de las actividades tal como lo marca la norma mexicana antes mencionada. Una vez que la **ema, A.C.**, reconozca la competencia técnica y la confiabilidad de la Unidad de Verificación, extenderá la Acreditación para continuar con el proceso de Aprobación de S.C.T.

Se cumplieron con los demás puntos que pide la convocatoria, por lo que por parte del organismo gubernamental se dio la aprobación para poder verificar internamente, con personal acreditado, expidiendo un documento oficial el cual avala que el vehículo cumple la normatividad impuesta para que siga transitando de carretas y pueda seguir llevando a las personas a su lugar de destino de maneja segura.

Actualmente la empresa cuenta con una Unidad de Verificación, está conformada por 15 sucursales/regiones, cada una de ellas cuenta con equipo calibrado, Técnico(s) Verificador Certificado ante **ema, A.C.** y fosa de verificación; todo esto centralizado en una Matriz, la cual procesa, archiva y reporta las verificaciones realizadas por cada sucursal. Todas las regiones son responsables de verificar su Parque Vehicular asignado en las fechas estipuladas por el calendario autorizado. En la Tabla 1.2 se muestran los Parques Vehiculares aproximados de cada taller con los que cuenta Grupo ADO.

Taller	Región	Vehículos (APROX)
Oriente	México D.F.	650
Norte	México D.F.	350
Sur	México D.F.	280
Texcoco	México D.F.	110
Lujo	México D.F.	370
Puebla	Puebla, Puebla	510
Tehuacán	Tehuacán, Puebla	170
Córdoba	Córdoba, Veracruz	280
Oaxaca	Oaxaca, Oaxaca	70
Jalapa	Jalapa, Veracruz	400
Coatzacoalcos	Coatzacoalcos, Veracruz	300
Villahermosa	Villahermosa, Tabasco	280
Tuxtla	Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	340
Mérida	Mérida, Yucatán	450
Cancún	Cancún, Quintana Roo	350
TOTAL		4910

Tabla 1.2. Distribución del Parque Vehicular en las Regiones.

2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Grupo ADO nace en el año de 1939 cuando 6 permisionario construyeron una empresa de autotransporte "*Autobuses de Oriente A.D.O*", cuyo viaje inaugural fue México-Veracruz haciendo escalas en Puebla, Perote y Xalapa.

Los inicios realmente fueron difíciles, ya que no se contaba con experiencia pues había poca demanda en la transportación de personas, las carreteras eran escasas y cada viaje era una hazaña, no existían terminales, ni talleres, por lo que los conductores eran multitareas ya que se desempeñaban como administrador, maletero, cobrador y mecánico. Una de las acciones pioneras en este rubro fue el vender boletos numerados.

Para la década de los 40's poco a poco la rama del autotransporte fue tomando fuerza y los socios, Severino Pérez y Aurelio Pérez, tuvieron en mente cubrir más rutas, así abrirían nuevas visiones a un México en crecimiento, para eso necesitaban invertir en aumentar la flotilla de autobuses, que para ese entonces eran marca Spartan que alcanzaban una velocidad máxima de 120 km/h y tenían un cupo de 22 pasajeros. En 1948 se inaugura la terminal Buenavista

En los años 50's ADO fue impulsor en la construcción de nuevas vías de comunicación, lo que facilito el intercambio de culturas en diversas regiones de México, así mismo, el gobierno modernizo las rutas ya existentes para dar un mejor servicio. Ya en los años 60's comenzaba a tomar peso el nombre de ADO, construyendo las primeras terminales en los destinos.

La consolidación se dio en los años 70's cuando comienza operaciones la terminal TAPO, que para ese entonces, era la Terminal de Autobuses más importante de México; lo que conlleva a crear locales dentro de las terminales que vendieran alimentos y dulces a lo que dio lugar "*Dulcerías de Oriente*", lo que actualmente es Empresas Comerciales (EMCO).

Durante los 80's se regionaliza el transporte y se divide en segmentos, los cuales se dividen en Servicio Primera, Servicio Económico y Servicio de Turismo, así se crea la marca "*Autotur*". México comienza a tomar fuerza como un destino turístico a nivel mundial, ya que empieza a gozar de una estabilidad económica y política, lo que favorece a la industria del Transporte de personas.

En la década de los 90's la tecnología impulsa nuevas formas de planeación de los recursos, nuevos sistemas de administración y mejoras tanto en infraestructura como en ingeniería en los autobuses, maximizando el confort hacia los pasajeros con las nuevas flotillas de autobuses. Así mismo se crea la escuela de conductores.

Teniendo en mente cumplir con los objetivos más ambiciosos de servicio se fundamenta la misión y visión que mueve a Grupo ADO.

2.1 MISIÓN

Transportar personas y bienes así como comercializar productos y servicios, asegurando la satisfacción del cliente, accionistas, colaboradores y la sociedad.

2.2 VISIÓN

Ser el mejor Grupo Mexicano de Transporte, Logística y Servicios, con líneas de negocio diversificadas, rentables, con excelencia en el servicio, responsabilidad social y laboral.

Grupo ADO, está dividido en diferentes áreas de negocio, las cuales son:

-  Dirección de Transporte.
-  Dirección de Transporte Metropolitano.
-  Dirección de Empresas Comerciales.

2.3 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA Y MARCAS COMERCIALES

En la Dirección de Transporte se administra la operación de las marcas de Transporte Foráneo para llevar a las personas y bienes a su destino de una manera cómoda y segura cubriendo más de 500 destinos en 27 estados de la República Mexicana.

La Dirección de Transporte Metropolitano brinda un transporte multimodal dentro de los conjuntos urbanos enlazando ciudades y suburbios en los más importantes estados del golfo y sureste Mexicano.

Dirección de Empresas Comerciales tiene como objetivo brindar un servicio de calidad que motive a los clientes a regresar a los establecimientos que comprende la marca para consumir una y otra vez, dichos comercios se encuentran a lo largo del sureste mexicano donde tiene presencia Grupo ADO y comprenden tiendas de conveniencia, cafeterías, restaurantes, sanitarios de cuota, estacionamientos y portaequipajes.

La Dirección de Grupo ADO Transporte cuenta con diferentes áreas, de forma que se garantice que todas las marcas brinden un servicio completo al cliente final, en la Tabla 2.1 se ejemplifican.

Coordinación de Abastecimientos	Coordinación de Operaciones
Coordinación de Mercadotecnia	Coordinación de Recursos Humanos
Coordinación de Contraloría y Finanzas	Coordinación de Transporte Especializado
Coordinación de Informática y Telecomunicaciones	Coordinación de Calidad
Coordinación Jurídica	Coordinación de Comercialización
Coordinación de Mantenimiento	

Tabla 2.1. Coordinaciones que conforman a Grupo ADO.

A continuación en la Figura 2.1 se muestra el Organigrama y la ubicación del puesto de trabajo.

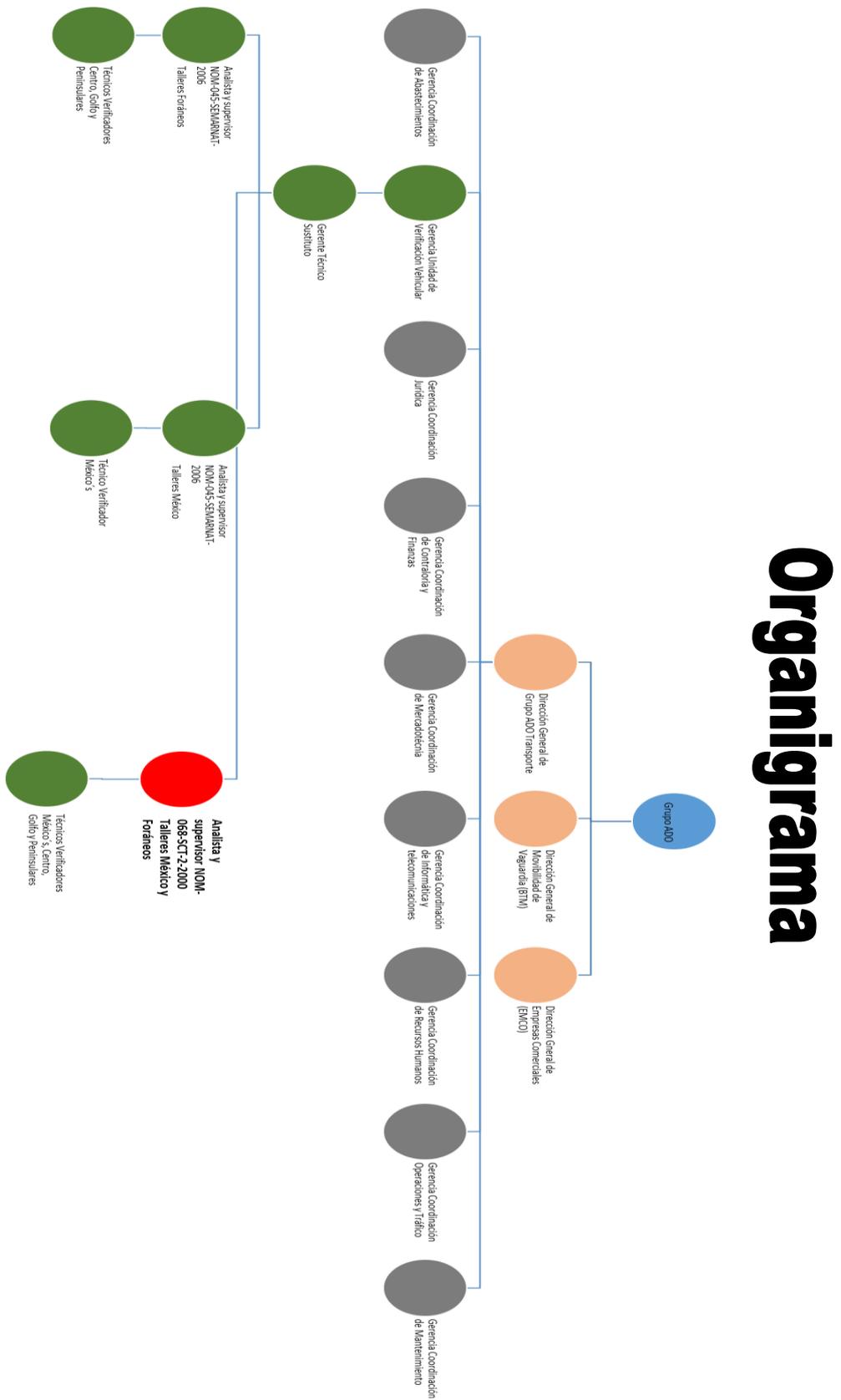


Figura 2.1. Estructura de la empresa Grupo ADO Transporte.

INTRODUCCIÓN DE LA NOM-068-SCT-2-2000 EN EL GRUPO ADO TRANSPORTE

La empresa cuenta con autobuses de diferentes segmentos, para cubrir las necesidades de todos sus clientes, a continuación se presentan:

- **Ejecutivo:** dentro de su equipamiento deberá contar con baños independientes para damas y caballeros, servicio de cafetería, asientos tipo cama y sistema de entretenimiento independiente. El servicio realiza ascenso y descenso de pasajeros solo en terminales. 22 a 25 asientos.
- **Lujo:** El segmento dispondrá de lo anterior, considerando como opcional el sistema de entretenimiento independiente y un mayor número de asientos, lo que reduce espacio entre ellos. El servicio realiza ascenso y descenso de pasajeros solo en terminales. 40 asientos.
- **Primera:** El segmento dispondrá de lo anterior, exceptuando que solo cuenta con un baño y no cuenta con cafetería. El servicio realiza ascenso y descenso de pasajeros solo en terminales. 44 asientos.
- **Directo Económico:** Este segmento no dispone de baño, sistema de entretenimiento ni cafetería. El servicio realiza ascenso y descenso de pasajeros solo en terminales. 49 asientos.
- **Servicio Intermedio:** Dicho segmento no cuenta con baño, sistema de entretenimiento ni cafetería, realiza el ascenso y descenso de pasajeros en lugares establecidos a lo largo de la ruta.

En la Tabla 2.2 se muestran las marcas comerciales que brindan servicio de Transporte de pasajeros.

LUJO		EJECUTIVO		PRIMERA	
ADO PLATINO		ADO GL		ADO	
ESTRELLA DE ORO DIAMANTE		ESTRELLA DE ORO		ADO AEROPUERTO	
				OCC	
				TEXCOCO PLUS	
				LINEA DORADA	

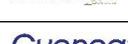
DIRECTO ECONOMICO		INTERMEDIO		TURISMO	
AU		VOLCANES		TURIBUS	
TEXCOCO INTER		TRV		AUTOTUR	
MEXICO-TEXCOCO		RAPIDOS DEL SUR			
TEXCOCO SIERRA		SUR			
CUENCA		TRT			
ATS		VALLES			
MAYAB		ODT			
CRISTOBAL COLON		TEMASCALAPA			

Tabla 2.2. Segmentos y marcas comerciales pertenecientes a Grupo ADO.

3 DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO.

La empresa además de lograr sus objetivos empresariales, aporta beneficios a sus colaboradores, proveedores, entorno y ambiente, por lo que tiene el título de ser una empresa socialmente responsable, lo que significa que está comprometido con la sociedad, economía y medio ambiente cumpliendo con las normas y principios establecidos.

3.1 FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO.

El puesto al que se refiere este informe es Analista-Supervisor, a continuación las labores que desempeña:

- Se procesan Verificaciones de Condiciones Físico–Mecánicas y de seguridad que reportan los 15 talleres con los que cuenta la empresa a lo largo del golfo, centro y península de la República Mexicana para cumplir con la normatividad NOM-068-SCT-2-2000.
- Revisar que los datos y resultados emitidos por la Unidad de Verificación al evaluar el vehículo, cumplan con los parámetros estipulados en la normatividad de autotransporte.
- Realizar supervisiones a los Talleres del Grupo en los cuales se evalúa la competencia de conocimientos de los Técnicos encargados de verificar el Parque Vehicular del Taller. Esta supervisión comprende el evaluar conocimientos de mecánica, conocimientos de la NOM-068-SCT-2-2000, actualización en tecnologías incorporadas a nuevos autobuses.
- Emitir Dictamen de Aprobado para los vehículos cuyas inspecciones físico mecánicas cumplan con lo establecido en los criterios de aceptación.
- Cargar información al portal de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes referente a las verificaciones realizadas todos los días.
- Mantener la mejora continua en los procesos internos, así mismo supervisar que dichos procesos, formatos y registros estipulados en el manual de calidad, se lleven en correcto orden para ser auditados.
- Actualizar información acerca de nuevas tecnologías incorporadas a los vehículos de última generación por medio de los fabricantes, gracias a cursos impartidos por los mismos.
- Realizar reportes mensuales acerca de las desviaciones encontradas en auditorias enfocadas en los vehículos, para mostrar áreas de oportunidad en los mantenimientos preventivos y correctivos en cada taller.
- Homologar parámetros de control en componentes mecánicos que cumplan con la Normatividad y que a su vez cumplan con los mantenimientos preventivos de los vehículos.

Para crear la Unidad de Verificación se integró un manual de calidad, el cual contemplara las necesidades del proceso de verificación, formatos, registros y los diferentes criterios de aceptación a las muestras analizadas. Como ya se mencionó anteriormente, todo lo registrado en el manual de calidad tuvo que ser acreditado por la **ema, A.C.**

El proceso de verificación está estipulado de la siguiente manera:

1. El vehículo a verificar deberá llegar al Área destinada para la actividad, donde el Técnico Verificador se identificara con el operador y le indicará que apague la unidad, la transmisión este en punto muerto si es estándar o en Parking si es automática, además deberá aplicar el freno de estacionamiento.
2. El Técnico Verificador portará el equipo de seguridad, botas de seguridad, bata, lentes de seguridad, protecciones auditivas y casco.
3. Para mayor seguridad el Técnico deberá poner calzas en las ruedas traseras en ambos lados, así mismo abrirá el compartimiento del motor y pondrá tanto en dicho compartimiento como en el switch de encendido señalamiento que indiquen que el Vehículo está en proceso de Verificación.
4. El Experto Verificador comenzará revisando la información de la tarjeta de circulación de la unidad, corroborando que los datos de marca, NIV, placas y modelo concuerden con el Vehículo en cuestión. Si todo es correcto comenzará a llenar con estos datos un formato de revisión de condiciones físico mecánicas.
5. Comenzará a realizar propiamente la inspección Físico - Mecánica al vehículo siguiendo un patrón en contra de las manecillas del reloj, comenzando por la parte frontal. En este punto, si se encontrase alguna desviación con respecto a lo indicado en el criterio, el Técnico reportara el fallo o anomalía al Área de Mantenimiento en el mismo taller, para que dicho personal levante una orden de servicio para poder corregir el desperfecto, en este momento el Técnico suspenderá la verificación hasta que dicho componente quede con criterio de aprobado.
6. Una vez que todos los sistemas y componentes del vehículo se encuentren por arriba de los lineamientos se procederá a aprobar y firmar la lista de verificación.
7. En este instante el Técnico escaneará la lista de verificación por ambos lados (esta lista es la evidencia que el vehículo cumple con la NOM-068-SCT-2-2000), además de escanear la lista de verificación, deberá escanear la tarjeta de circulación del vehículo en cuestión al analista de control que se encuentra en la Matriz de la Unidad de Verificación.
8. El analista por su parte, revisa que la lista de verificación este llenada correctamente, revisará que los componentes calificados correspondan a la marca y modelo del vehículo, si todo es correcto procede a imprimir un

Dictamen de Verificación, el cual ampara que el vehículo está en cumplimiento con la NOM-068-SCT-2-2000 por un periodo de 6 meses.

9. Se almacenará la evidencia de forma virtual para no generar impresiones en papel que posteriormente propicien un mal uso de los recursos naturales.
10. Se enviará el Engomado al técnico verificador, el cual lo deberá pegar en la ventanilla de la puerta de servicio y termina el proceso.

Para que el proceso fuese acreditado, se tuvo que incluir en el Manual de Calidad de la Unidad de Verificación, el cual debe cumplir con los criterios de la NMX-EC-17020-IMNC-2014.

Un Sistema de Calidad está integrado por al menos:

- Manual de calidad, el cual nos dice que vamos a hacer o tener.
- Manual de procedimientos de calidad, nos dice cómo vamos a hacer lo que dice el manual de calidad.
- Manual de procedimientos de Verificación, nos dice cómo se va a llevar a cabo la verificación
- Formatos, es en donde registramos los resultados de todas las actividades que se realizan en la Unidad de Verificación.

El Manual de Calidad está conformado de la siguiente manera:

1. Objetivos y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Requisitos generales
5. Requisitos relativos a la estructura
6. Requisitos relativos a los recursos
7. Métodos y Procedimientos
8. Sistema de Calidad

En el punto 7 "*Métodos y Procedimientos*"; se establece ¿cómo se realizará la inspección físico-mecánica?, este punto viene soportado por la NOM-068-SCT-2-2000; se inspeccionan los siguientes puntos mecánicos y físicos de los vehículos.

- Sistema de iluminación
- Indicadores de peligro
- Limpiaparabrisas
- Parabrisas
- Llantas, cámaras y corbatas
- Ruedas y rines
- Batidor, larguero o chasis
- Carrocería de semirremolque y remolque
- Sistema de combustible
- Sujeción de carga

- Sistema de escape
- Sistema de dirección
- Sistema de suspensión
- Sistema de frenos neumáticos
- Sistema de frenos hidráulicos
- Sistema de frenos eléctricos
- Sistema de acoplamiento
- Cabina
- Área de pasajeros en autobús

Son los Sistemas y componentes medulares en el funcionamiento del vehículo en donde sí se presentara una falla pudiera ocasionar un incidente vial, mismos que puede afectar a los vehículos que viajan a su entorno.

La lista de verificación que tiene que llenar el Técnico Verificador comprende estos sistemas y componentes. Para realizar la lista de verificación se tuvo que inspeccionar vehículos nuevos y de uso para poder obtener información de comparación de los elementos y mejorar parámetros del programa de mantenimiento preventivo de ciertos componentes, esto para aumentar la severidad de la Normatividad aplicada a los vehículos del Grupo.

Se acordó con la Gerencia Técnica de la empresa realizar una lista de mantenimiento preventivo que conjugue la lista de verificación. El propósito de esto es mantener a los vehículos en las condiciones que lo marca la normatividad cada que entren a mantenimiento preventivo, aproximadamente 1 vez al mes o 10,000 km, con esta medida se asegura que en la verificación semestral el vehículo apruebe sin tener ninguna anomalía.

Cabe destacar que como la empresa solo cuenta con Autobuses, mini-buses, vagonetas y automóviles, la lista de verificación se simplifico y se delimito para elementos y componentes con los que cuentan este tipo de vehículos, eliminando por completo los elementos de revisión y apartados para vehículos de carga.

4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REVISIÓN DEL VEHÍCULO

Situados frente al vehículo, se procede a revisar los siguientes puntos que marca la normatividad:

4.1 FRENTE DEL VEHÍCULO.

4.1.1 Faros principales

Se revisará el funcionamiento del haz de luz emitidos por los focos principales (luces altas y bajas), por cuestiones climatológicas o el horario nocturno sea necesario su uso, es un punto importante de revisión ya que los vehículos circulan de noche y la visibilidad del operador debe ser óptima, la sujeción de los faros deberá ser la correcta. En la Figura 4.1 se observa n los faros de lateros de un autobús.



Figura 4.1. Fotografía faros delanteros de un autobús Scania i6.

4.1.2 Luces de emergencia

Se comprobará que estas luces funcionen en sus dos modalidades, como luces direccionales, las cuales indican un cambio de carril del vehículo, así mismo cuentan con la función de luces de emergencia (intermitentes), esto sirve para alertar a los demás vehículos circundantes de algún peligro, o bien que el vehículo se encuentra detenido o circula a baja velocidad. La luz debe ser de color ámbar en todas sus posiciones y deberá tener una buena sujeción, todas las luces deberán estar operando. En la Figura 4.2 se señalizan su posición.



Figura 4.2. Fotografía luces de emergencia de un autobús Scania i6.

4.1.3 Luces de estacionamiento

Estas luces se usan en circunstancias de escasa luminosidad, para que el vehículo se visualice, llamadas también luces cuartos. Se verificará que estén operando correctamente, al igual que su montaje sea el adecuado como en la Figura 4.3.



Figura 4.3. Fotografía Luces de estacionamiento de un autobús Scania Visstabus

4.1.4 Luces de gálibo

En situaciones de poca luz sirven para que los demás transeúntes de la vía visualicen las dimensiones de altura y ancho del vehículo, deben ser color ámbar si se encuentran al frente del vehículo para poder visualizar el sentido en el que se desplaza. La normatividad dicta que se revise su funcionamiento. En la Figura 4.4 se indican su posición.



Figura 4.4. Fotografía Luces de Gálibo de un autobús Scania PB.

4.1.5 Luces de identificación

Sirven para alertar a los conductores de la dirección en la que se desplaza el vehículo, también alerta de la altura, las luces delanteras deben ser de color ámbar (Figura 4.5). Se deberá inspeccionar que todas funcionen correctamente y cumplan con los colores indicados.



Figura 4.5. Fotografía Luces de Identificación de un autobús Scania PB.

4.1.6 Parabrisas

En la revisión de partes mecánicas y de seguridad que conforman al vehículo, se debe tener especial consideración con este apartado, ya que una mala visibilidad por parte del operador puede desencadenar un percance. El parabrisas no debe tener fisuras, estar estrellado o imperfecciones que invadan el campo de visión del operador (Figura 4.6).



Figura 4.6. Fotografía Parabrisas de un autobús Scania i6.

4.1.7 Limpiaparabrisas e inyectores de agua

Los limpiaparabrisas deben retirar cualquier imperfección que se adhiera al parabrisas por la parte exterior del parabrisas para mantener el campo visual del operador en óptimas condiciones para conducción, así mismo retirar agua cuando se presenta una tormenta y mantener limpia la visibilidad del mismo. Los inyectores de agua, al activarse, deben producir un chorro de agua orientado hacia el parabrisas para que los limpiadores puedan barrer y limpiar cualquier suciedad, se revisará que las plumas de limpiador estén en buen estado. En la Figura 4.7 se detallan las fallas más comunes en los limpiaparabrisas, los cuales dan aviso de reemplazo.

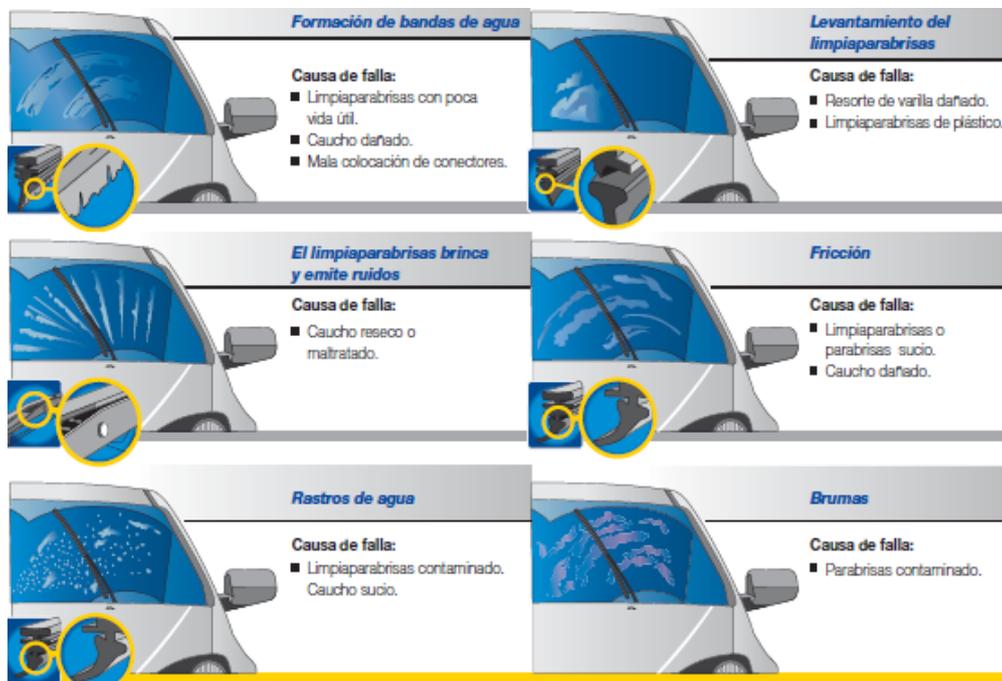


Figura 4.7. Revisión de Limpiaparabrisas (Catálogo HELLA 2008).

4.2 LATERAL IZQUIERDO

Se deberán revisar los siguientes puntos:

4.2.1 Luces demarcadoras

Su función es la expresión de la longitud del vehículo en circunstancias de poca luz, las luces de la parte delantera e intermedia deben ser de color ámbar, mientras que las luces de la parte posterior del vehículo deben ser de color rojo, como se aclaró anteriormente, los colores diferencian la trayectoria que lleva el vehículo. En la Figura 4.8 se muestra un esquema de la ubicación de las luces de marcadoras delanteras, intermedias y traseras, así mismo se muestra su color autorizado.

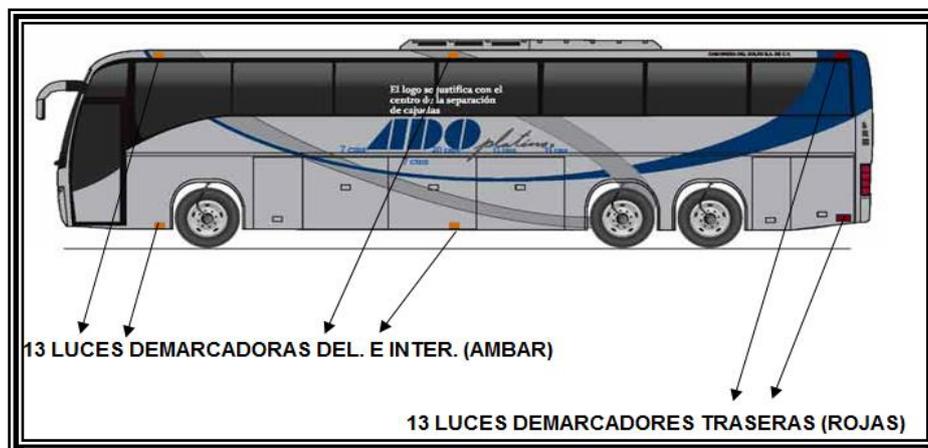


Figura 4.8. Esquema Lateral derecho Autobús Volvo 9700 6X2.

4.2.2 Fusibles del sistema eléctrico

Se debe tener en cuenta que el autobús está hecho de plástico, madera y metal, los cuales, son materiales flamables y que al presentarse una chispa puede propiciar un conato de incendio, una fuente de calor por flujo de energía son los fusibles. Este componente detiene las descargas que pueden llegar a presentar variaciones de voltaje por anomalías en los generadores, impidiendo que estos picos de diferencia de potencial lleguen a los módulos de los diferentes sistemas ocasionando anomalías en su funcionamiento. Las conexiones no deberán estar puenteadas, los fusibles que no cumplan con los amperajes debidos deberán ser sustituidos por los definidos por el fabricante de la carrocería y del tren motriz. (Figura 4.9)



Figura 4.9. Fotografía de una central de fusibles exterior de un autobús Scania Visstabus.

Para los apartados de ruedas tomaremos la siguiente nomenclatura con respecto a la localización en un autobús (Figura 4.10 y 4.11).

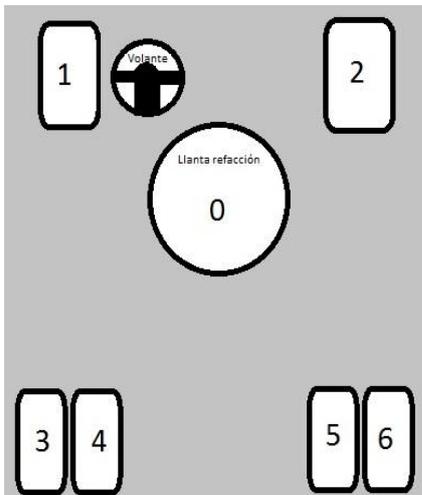


Figura 4.10. Esquema de ubicación de ruedas para un autobús con 2 ejes.

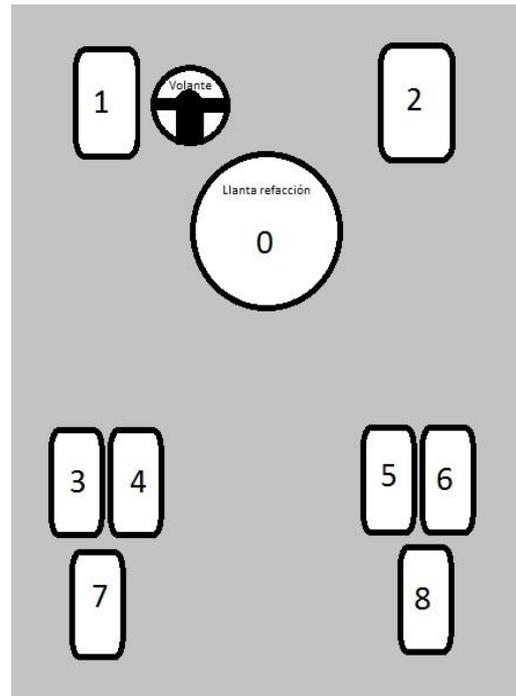


Figura 4.11. Esquema de ubicación de ruedas para un autobús con 3 ejes.

4.2.3 Rueda posición (1) eje Direccional

Antes de continuar con la revisión del vehículo, se debe aclarar el contexto de la palabra “llanta”, ya que la Real Academia Española lo cita como: la pieza metálica central de la rueda, sobre la cual se monta el neumático. Por tal, esta definición no cumple con el contexto de la norma, así que se utilizará la palabra “rueda” para describir al componente constituido por el neumático y rin; así mismo se utilizará la

palabra “neumático” para mencionar la pieza de caucho que se monta para suavizar el movimiento.



Figura 4.12. Fotografía de la medición de banda de rodamiento del neumático.

Para el eje direccional la NOM-068-SCT-2-2000 requiere que la banda de rodamiento del neumático tenga un milimetraje mínimo de 3.2, esto se debe revisar con un micrómetro de profundidad calibrado, el cual debe arrojar la profundidad que tiene la banda de rodamiento.

Para determinar esta medida, se tiene que poner a cero el micrómetro en una superficie lisa, esto se debe realizar antes de hacer la medición. Se realizan tres medidas en diferentes puntos del neumático, siempre en la parte media de la banda de rodamiento (Figura 4.12), la medida más baja de las tres, es la que se toma como lectura válida. La misma Norma habla que la

banda de rodamiento no alcance los indicadores de desgaste (Figura 4.13 y 4.14), internamente se lleva un control de neumáticos en el cual con un milimetraje mínimo de 5 mm está fuera de especificaciones.

Se sabe que los neumáticos son uno de los componentes más importantes para el funcionamiento del vehículo, en pavimento mojado, las canaletas marcadas dentro de la banda de rodamiento sacan el agua del neumático, entre mayor sea la altura de esa canaleta mayor será la facilidad con la que el neumático expulse agua o piedras, si la altura de la canaleta es menor no cumplen con su función, haciendo que se forma una capa de agua en la banda de rodamiento con la cual el coeficiente de fricción entre el pavimento y el caucho es menor y la llanta puede patinarse al no adherirse al pavimento correctamente, lo que ocasionaría un accidente.



Figura 4.13. Fotografía de indicadores de desgaste en banda de rodamiento del neumático.



Figura 4.14. Fotografía marca lateral de indicadores de desgaste del neumático

Otro punto a considerar en la inspección de los neumáticos son los costados, ya que no debe tener cortes, o cuerdas de su construcción expuestas, así como protuberancias, arrancaduras que presenten separación de la banda de rodamiento, esto facilitaría una descarga de aire por alguno de estos puntos y presentaría una concentración de esfuerzos que terminaría estallándolo.

El aire es un gas que se comporta de diferentes maneras dependiendo de la humedad, temperatura y presión, por ende se tiene que revisar la presión de inflado de los neumáticos cuando estén fríos con la ayuda de un manómetro de bourdon (Figura 4.16), ya que las moléculas de oxígeno no están tan dispersas y dará una lectura más certera, el calor, hace excitar estas moléculas de oxígeno lo que provoca una mayor presión estando caliente después de rodarse por algún tiempo.



Figura 4.13. Fotografía de la toma de presión de inflado de un neumático.

Un neumático con una presión deficiente aumenta el consumo de combustible, así como con un exceso de presión aumenta los riesgos de estallamiento cuando el vehículo se encuentre rodando, lo cual incrementa las posibilidades de un accidente que puede involucrar a vehículos que transitan por la misma vía.



Figura 4.14. Fotografía de la Lectura de presión de inflado tomada con Manómetro de Bourdon.

La presión de inflado del neumático se debe tomar con un manómetro de presión calibrado, dicho dato obtenido se compara con la presión óptima. La presión ideal de inflado se obtiene con la información que nos da el fabricante, la presión máxima que puede soportar el neumático y que se encuentra plasmada en la cara exterior del mismo nos sirve de referencia para obtener la presión óptima, la Norma dice que debemos tener una presión $\pm 15\%$ de la ideal, por lo que este dato lo podemos obtener con la ecuación 4.1:

$$P_{ideal} = P_{max} - (15\%P_{max})$$

$$^7 \quad P_{min} = P_{ideal} - (15\%P_{max})$$

Ecuación 4.1. Expresiones para obtener Presión ideal de inflado de llanta e intervalos de aceptación con referencia del fabricante.

Si el dato obtenido está dentro de este margen, el neumático se encuentra en parámetros de presión de aire.

Es importante mencionar que en el eje direccional los neumáticos montados no deben ser renovados.

⁷ Esta ecuación es basada en los argumentos que describe la NOM-068-SCT-2-2000, ya que en ella se especifica como valor de referencia el expuesto en las especificaciones de cada neumático por el fabricante. A partir de esa aseveración se obtiene el valor ideal extrapolándolo.

4.2.4 Rines

Se deberá revisar que los rines no cuenten con agujeros de perno abocardados, esto es visible si alrededor del birlo se encuentra una zona de grietas, este defecto es provocado por vibraciones y un juego considerable entre el birlo y el rin al no ser atornillado con la fuerza requerida para su correcta fijación, lo que puede propiciar fracturas en el rin o el desprendimiento de material y ocasionar una pérdida de la rueda cuando el vehículo este en marcha. En la Figura 4.17 podemos visualizar sus partes.



Figura 4.15. Fotografía de un Rin de aleación de un autobús.

Los rines no deben presentar soldaduras entre los agujeros de mano, ni estar quebrado puesto que puede existir una concentración de esfuerzos, fallar el material y tener una pérdida de aire por este punto, lo que conllevaría a un estallamiento del caucho.

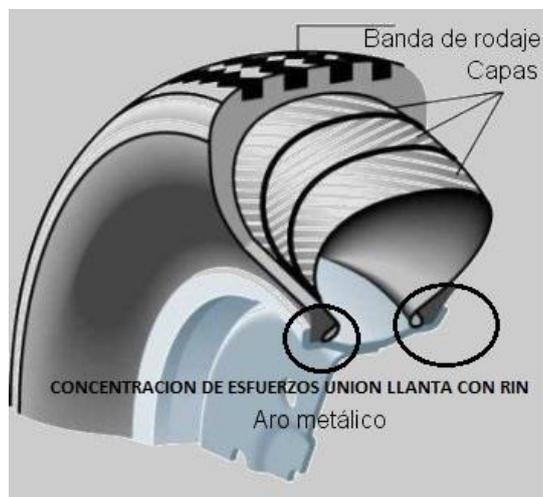


Figura 4.16. Esquema de las capas de un neumático (Catálogo Michelin 2014)



Figura 4.17. Fotografía de un rin quebrado ocasionado por un golpe.

Los birlos son los sujetadores que aseguran a la llanta en su lugar un desperfecto en ellos ocasionaría una mala sujeción de la misma, pudiendo salirse de su lugar, los birlos deben llevar un cierto torque asegurando su debida fuerza de apriete, la NOM-068-SCT-2-2000 hasta el momento no hace mención de esta medida de seguridad e indica que se revise birlos faltantes o grietas.

4.2.5 Tanque de combustible

Existen diferentes tipos de tanques de combustible en la rama de tracto-camiones y autobuses, muchos cuentan con un tubo de llenado o muchos solo cuentan con el tapón de combustible.

Se verificará que, en el caso de vehículos que tengan externamente el tanque de combustible, no sobresalga del ancho del vehículo, en el caso de los autobuses, los tanques siempre van internos en la carrocería.

Se debe inspeccionar que el tapón de combustible no este suelto o faltante, o presente fugas. El Diésel tiene una temperatura de combustión más baja que el de la gasolina, por lo que se necesita mayor rigor al revisar fugas. Los tanques de Combustible deben estar correctamente asegurados, no deben tener un montaje suelto o flojo, así mismo las conexiones deberán estar debidamente aseguradas y libres de fugas.

Si contara con tubo de llenado, se asegurará que no esté tapado y que permita el libre derrame de combustible hacia los tanques, así mismo que no haya fuga en las uniones de estos.

Los tanque de combustible con capacidad mayor a 94.5 litros deben contar con un sistema de ventilación ya que el Diésel expide gases tóxicos que pueden favorecer a una ignición no controlada dentro de los propios tanques, lo que causaría una explosión. Inspeccionar que el orificio de ventilación contenido en el tapón de combustible es la medida para rectificar que el funcionamiento es correcto.



Figura 4.20. Fotografía de un tanque de combustible interior de un autobús Mercedes Benz OC500 FL.



Figura 4.21. Fotografía de tanque de combustible con tapón.

4.2.6 Ruedas posición (3 y 4) eje Motriz

Se debe inspeccionar que la banda de rodamiento de ambos neumáticos no alcancen los indicadores de desgaste, así como que el milimetraje de la banda de rodamiento este por arriba de los 1.58 mm. como lo menciona la NOM-068-SCT-2-2000 para neumáticos traseros o de arrastre.

Se revisarán los mismos componentes de las ruedas contenidos en el punto 4.2.3 y 4.3.4, adicionando una revisión entre el espacio de la rueda 3 y 4, el cual no debe presentar objetos entre ellas, de igual manera que no tengan contacto con alguna parte del vehículo. En las figuras 4.22 y 4.23 se muestra algunas anomalías de este apartado en un tracto-camión:



Figura 4.22. Fotografía de anomalía de un tracto-camión



Figura 4.23. Fotografía Anomalía banda de rodamiento de un tracto-camión.

4.2.7 Luces de gálibo traseras

La normatividad describe que se inspeccione su correcto funcionamiento, así como sujeción y correcto color del reflector, para la parte trasera deberá ser de color rojo, se muestran en la Figura 4.24.



Figura 4.24. Fotografía Luces de Gálibo traseras de un autobús.

4.2.8 Luces de identificación

Se visualizará su correcto funcionamiento, así como la sujeción del mismo, el color debe ser rojo, las luces delanteras serán de color ámbar, mientras que las traseras serán de color rojo, para que los que transitan en carreteras con poca visibilidad distingan la dirección que lleva el vehículo (Figura 4.25).



Figura 4.25. Fotografía Luces de Identificación traseras de un autobús

4.2.9 Luces de frenado

La inspección de este apartado es de suma importancia, ya que es la advertencia a los vehículos que le preceden. Avisa a los demás vehículos que se está disminuyendo de velocidad, paulatinamente o repentinamente. Se revisará que todos los focos enciendan cuando se accione el pedal de freno, su color deberá ser rojo (Figura 4.26).

4.2.10 Luces cuartos

Estas luces encienden cuando el operador enciende las luces de estacionamiento, cuando las condiciones climatológicas o poca visibilidad lo requieran, su función principal es advertir de la presencia de este a los vehículos que lo preceden. Su correcto funcionamiento en ambos lados y color apropiado es lo que dictamina la norma se debe revisar, en este caso deben ser de color rojo y comúnmente se encuentran en el mismo lugar que la luz de freno, se diferencia por su menor intensidad de luminosidad.

4.2.11 Luces direccionales y de emergencia

Estas luces sirven para prevenir a los demás vehículos de algún cambio de carril, así como precaución hacia los vehículos que preceden. Su correcto funcionamiento y color (ámbar) son las características aprobatorias para este punto (Figura 4.27).

4.2.12 Luces de reversa

Es la luz que advierte que el vehículo en cuestión tiende a una marcha atrás, puede ser acompañado de alguna advertencia sonora, es muy importante que funcione ya que es el aviso a transeúntes o vehículos que la unidad se moverá marcha atrás.



Figura 4.26. Esquema de luces de freno parte trasera de un autobús.



Figura 4.27. Esquema parte trasera de autobús Volvo 9700 6x2.

4.3 TAPA DE MOTOR ABIERTA

4.3.1 Cables eléctricos

Con la tapa del motor abierta, se verificará que los cables que atraviesen el habitáculo del motor no estén rizados o agrietados, que su revestimiento no este desgastado, expuesto o torcido con otros cables (Figura 4.29). No deberán estar en contacto con otros componentes del vehículo. Es importante verificar este punto ya que si existiese algún cable rizado o desgastado es un detonador de algún falso contacto, lo que puede ocasionar un corto circuito y derivar en un conato de incendio.



Figura 4.28. Fotografía revisión puerta trasera de un autobús.

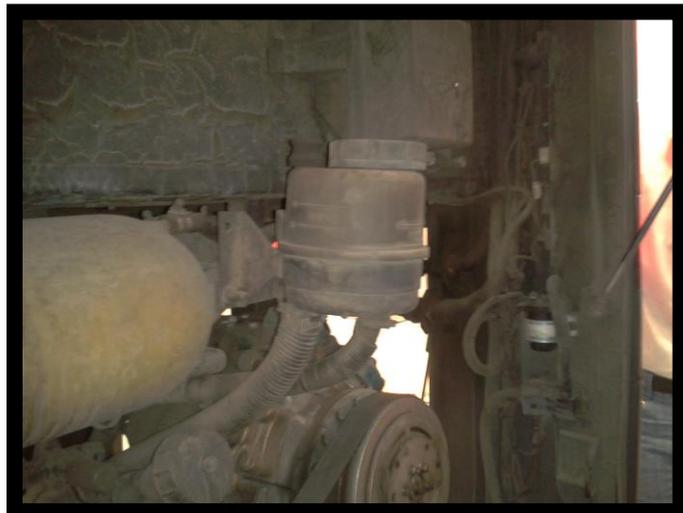
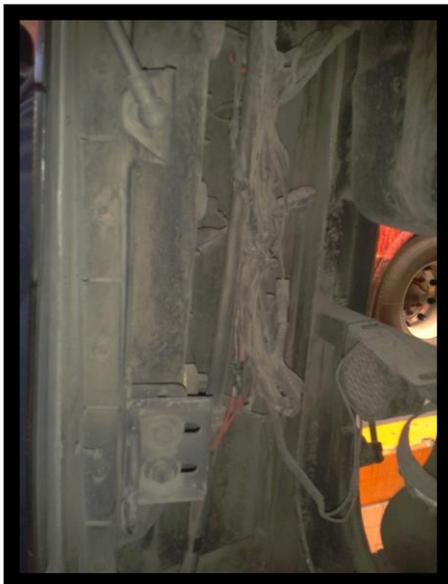


Figura 4.29. Fotografía revisión de sujeción de cables en compartimiento del motor

4.3.2 Tubos de escape de gases y humo

Dentro de este apartado, se debe revisar que los tubos de escape que comprenden desde el múltiple de escape hasta la descarga, no presenten grietas u orificio que impidan la descarga del humo a la salida, al igual, no debe mostrar un montaje inseguro, no deberá tener partes faltantes, rotas o perforadas. Es una medida de seguridad ante algún incendio, ya que los tubos transportan gases de escape del motor que salen a una temperatura aproximada de 144 °C a 2100 R.P.M⁸, si se presentase alguna chispa por algún componente eléctrico podría ocasionar un incendio en el vehículo. En la Figura 4.30 se visualiza el Sistema de Escape a revisar por la parte lateral.



Figura 4.30. Fotografía vista lateral sistema de escape de un autobús.



Figura 4.31. Fotografía de un motor desmontado de un autobús.

Para los vehículos que cuentan con ventanas corredizas el tubo de escape tendrá que descargar después de 38 cm a partir de la última ventana, ya que si la distancia de descarga es menor puede ocasionar que los gases de escape entren al habitáculo de los pasajeros, ocasionando que los ocupantes aspiren gases tóxicos. Figura 4.32.



Figura 4.32. Fotografía descarga de escape óptima

⁸ Dato obtenido por medio de pruebas realizadas con un opacímetro calibrado y durante prueba de verificación de emisiones contaminantes con equipo Progress Five Capelet.

4.3.3 Mecanismo hidráulico

Este mecanismo genera la presión de aceite que va hacia el sistema de dirección, esto genera una asistencia al operador al momento de girar las llantas delanteras del autobús. La norma pide inspeccionar que dicho mecanismo cuente con un montaje seguro, ya que algún movimiento puede ocasionar un desprendimiento de la pieza y que el vehículo pierda la asistencia hidráulica al momento de accionar el sistema, lo que ocasionaría al operador una mayor fuerza para girar el volante, y en situaciones de riesgo ocasionaría un accidente por perder el control del vehículo. Así mismo atestiguar que el sistema funcione correctamente moviendo el volante de un lado a otro generando la aplicación de presión al sistema hidráulico. En la Figura 4.33 se puede observar el depósito del líquido.



Figura 4.33. Fotografía depósito de aceite para Sistema de Dirección.



Figura 4.34. Fotografía Mecanismo Hidráulico para la activación del Sistema de Dirección.

4.3.4 Compresor

Para los sistemas de freno y suspensión de un autobús el fluido de trabajo es el aire. El compresor está compuesto de 2 pistones que comprimen aire y, por medio de tuberías, lo llevan a los tanques de almacenamiento para que el aire esté listo cuando los sistemas lo requieran, cada que existe una pérdida de aire, el compresor debe tener la capacidad de regenerar el aire perdido en poco tiempo, a esto se le llama tiempo de recuperación del compresor. Para este componente se revisará su correcta fijación, si existiesen fugas alrededor o en el componente, seguir las líneas de aire para verificar que no presenten cuarteadoras o fugas perceptible. Para determinar una fuga se deberá apoyar del manómetro ubicado en el panel de control del operador. Si se detecta una fuga el primer paso es cuantificar la pérdida de aire que se presenta para saber que procederá. En la Figura 4.36 y 4.37 se puede observar la ubicación de este componente en el motor.



Figura 4.35. Fotografía de un compresor desarmado.



Figura 4.36. Fotografía de un compresor montado en el compartimiento del motor.



Figura 4.37. Fotografía de la ubicación de un compresor montado en un motor.

4.4 LATERAL DERECHO

- Se revisan los mismos puntos que en el apartado “4.2. Lateral izquierdo”.

4.5 DENTRO DE LA CABINA

4.5.1 Fusibles del sistema eléctrico

Se debe verificar que los cables de la tableta de fusibles (Figura 4.38) no estén cortados o unidos de una manera inconsistente, también se visualizará que no contengan otro material conductor que no sea el establecido por el fabricante, ya que esto puede alterar el funcionamiento ocasionando algún corto circuito por efecto Joule.

Las uniones entre cables deberán ser las correctas fijadas por el fabricante, así mismo los fusibles deberán ser los aptos para cada Sistema Eléctrico que regule dicha tableta, esto se puede corroborar con la tabla de fusibles que proporciona el fabricante.

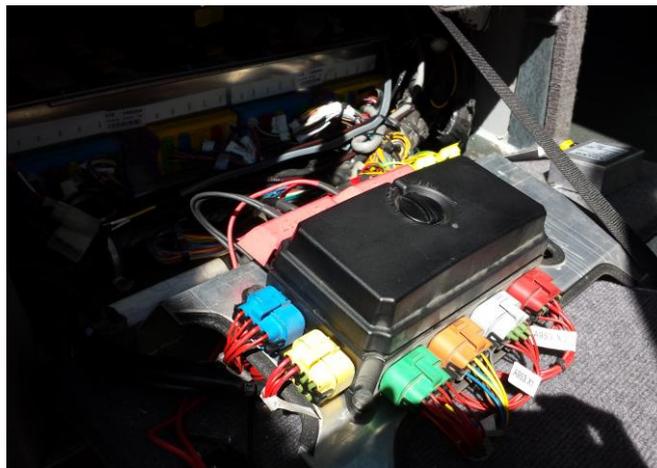


Figura 4.38. Fotografía de la tableta de fusibles ubicada en el compartimiento de escaleras de puerta de servicio.

4.5.2 Volante

El volante es el medio por el cual el operador puede dar la dirección del autobús, esquivar obstáculos o trazar curvas por medio de movimientos angulares. Por ende es importante se revise su correcta sujeción en la columna de la dirección, que no tenga un juego excesivo, la NOM-068-SCT-2-2000 exhibe los parámetros de aprobado que se tienen que respetar teniendo en cuenta el tipo de sistema de dirección y diámetro del volante, en la Tabla 4.1 se muestran los parámetros.

Diametro del volante	Sistema manual	Sistema Asistido
40.6 cm	5.1 cm	11.4 cm
46.0 cm	5.7 cm	12.0 cm
50.8 cm	6.3 cm	13.3 cm
55.9 cm	7.0 cm	14.6 cm

Tabla 4.1. Tabla sobre parámetros de aceptación en huelgo del volante (Referido en la NOM-068-SCT-2-2000.)

4.5.2.1 Procedimiento de la medición del Huelgo del Volante de un Vehículo

El criterio describe un procedimiento para medir el huelgo del volante. La medición que se realiza es la distancia de giro del volante que se debe presentar hasta que comiencen a girar las ruedas delanteras, probando así el funcionamiento del sistema de dirección en general.

1. Con la unidad encendida y el freno de estacionamiento accionado, se deberán poner las ruedas delanteras en posición recta a la carrocería.
2. Tomar una referencia que converja con el volante en esa posición y comenzar a girar el mismo hacia cualquier sentido hasta sentir el accionamiento del Mecanismo Hidráulico, esto se puede notar cuando el movimiento del volante comienza a presenta cierta resistencia.
3. Una vez encontrado este punto marcar un punto de referencia donde converja el volante y repetimos el paso 2. hacia el lado contrario, se pone otra marca de referencia.
4. Ya con las dos marcas de referencia, medir con una regla o cinta métrica, previamente calibrada, de marca a marca, esta medida es el huelgo del volante.
5. Medir el diámetro del volante y compararemos con ayuda de la Tabla 4.1 antes mencionada.

Si la medida que se obtuvo está fuera de las dimensiones aceptadas, el vehículo se rechazará, ya que sería evidente que tiene un problema en el sistema de la dirección, en la Figura 4.39 se visualiza este procedimiento.

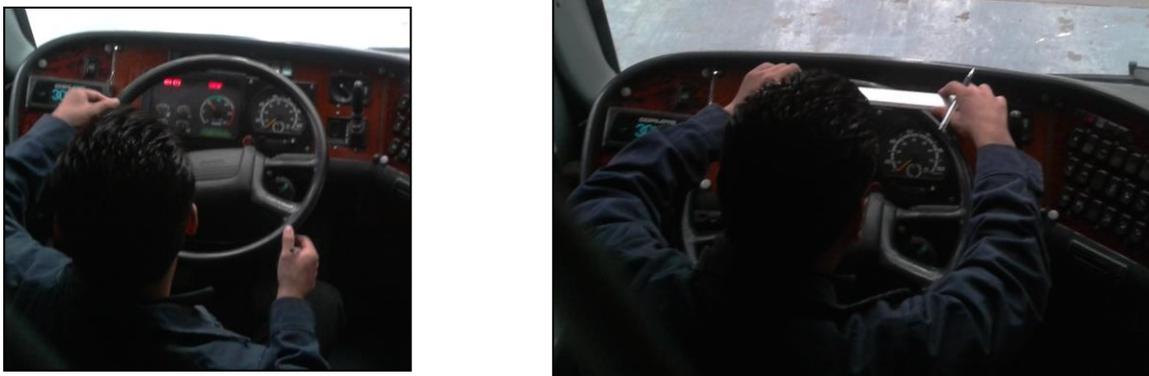


Figura 4.39. Fotografía del procedimiento de medición del huelgo del volante de un autobús.

4.5.3 Frenos de emergencia

El freno de emergencia es un dispositivo de seguridad que activa los frenos cuando existe una baja presión de aire en los tanques de almacenamiento, evitando que el vehículo no frene por una insuficiente presión de aire para activar el sistema de frenos. Se debe activar automáticamente una vez se haya detectado una baja de presión de aire, ya sea por una carga anormal del compresor o una fuga perceptible; así mismo se deberá activar una alarma óptica y/o acústica avisando una baja presión de aire.

4.5.3.1 Verificación de Activación de Freno de Emergencia

1. Con la unidad encendida y la transmisión en punto muerto, realizar descargas de aire en el sistema de frenos, esto se consigue accionando en repetidas ocasiones el pedal de freno.
2. Visualizar el manómetro ubicado en el panel de control del operador el cual indicará la presión existente en los tanques de almacenamiento. Conseguir una presión por debajo de los 55 PSI (3.8 Bar).
3. Estando por debajo de esa presión, engranar la primer velocidad de la caja de cambios, proceder a mover la unidad hacia delante en movimientos controlados con el pedal del acelerador y embrague.
4. Si la unidad no se mueve el dispositivo de freno de emergencia se encuentra funcionando correctamente, si la unidad se mueve con dificultad significa que el dispositivo funciona pero existe un desajuste en el sistema de frenos (balatas); si la unidad se mueve con libertad el dispositivo no funciona y es motivo de rechazo.

4.5.3.2 Verificación de Alarma de Baja Presión

1. Con la unidad encendida y la transmisión en punto muerto, realizar descargas de aire con el sistema de frenos, esto se consigue accionando en repetidas ocasiones el pedal de freno.
2. Cuando el manómetro de presión de aire en los tanques de almacenamiento este por debajo de 55 PSI (3.8 Bar.) se deberá activar una alarma ya sea visual y/o sonora, la cual indique que la presión en los tanques de aire es demasiada baja y que presenta un riesgo al no poder activar el Sistema de frenos.
3. Si la unidad activa la alarma por arriba de los 55 PSI el sistema funciona correctamente, si la unidad activa la alarma de baja presión por debajo de los 55 PSI el sistema tiene alguna anomalía, si la alarma no se activa la unidad se rechazará. En la Figura 4.40 se puede observar el funcionamiento de la alarma visual de baja presión de un autobús Volvo 9700.



Figura 4.40. Fotografía de alarma visual en panel de instrumentos de baja presión de aire en frenos de un autobús Volvo 9700 6X2.

4.5.4 Instrumentos e interior

Se deberá verificar que los instrumentos del panel de control funcionen, ninguna luz de advertencia deberá quedar encendida como código de falla una vez puesto en marcha el autobús. En la Figura 4.41 se observa el panel de control previa puesta en marcha de un vehículo Volvo 9700.

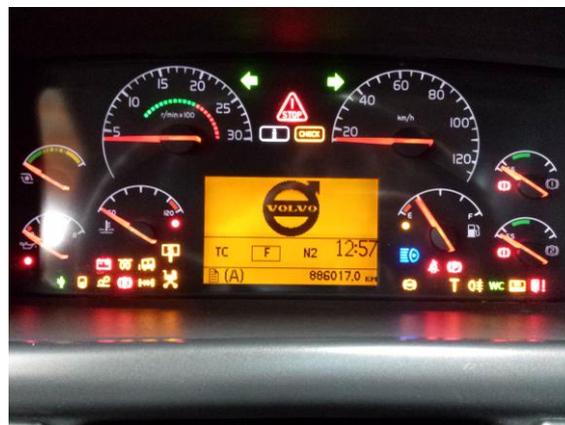


Figura 4.41. Fotografía del panel de instrumentos de un autobús Volvo 9700 6X2.

4.5.5 Cinturones de seguridad

Es obligatorio contar con cinturón de seguridad para el asiento del operador, deberá ser de tres puntos para mayor seguridad.

Dependiendo del servicio que de él autobús variarán los requerimientos por normatividad NOM-068-SCT-2-2000 en cuestión de cinturones de seguridad para el área de pasajeros.

- EJECUTIVO, LUJO Y PRIMERA: Todos los asientos deberán contar con cinturón de seguridad.
- ECONÓMICO DIRECTO E INTERMEDIO: Deberán de contar con cinturón de seguridad las mancuernas delanteras y la banca trasera de manera obligatoria.

Se analizará su correcta sujeción, así como su funcionamiento.



Figura 4.42. Fotografía de cinturones de seguridad, a la derecha una foto del asiento del conductor, a la izquierda fotografía de asientos de pasajeros.

4.5.6 Extintores

Todos los vehículos deberán contar con un extintor, aunque la norma no marque un tamaño en específico, se debe tener en claro las dimensiones del vehículo para poder catalogar si el Extintor con el que cuenta es suficiente o no, tomando en cuenta su fijación en el vehículo.

4.5.7 Botiquín de primeros auxilios

Todos los vehículos que transiten en caminos y puentes de jurisdicción federal deberán contar con un botiquín de primeros auxilios, el cual contenga material de curación y medicinas de primera instancia.

4.5.8 Triángulos de seguridad

Ante algún desperfecto en carretera o autopista el vehículo deberá contar con mecanismo para alertar a los demás conductores cuando el vehículo en cuestión este detenido por una avería.

4.5.9 Dispositivo de control de velocidad

Este dispositivo puede venir incorporado en el vehículo de fábrica o no, su función es monitorear en todo momento la velocidad del vehículo activando alguna señal visual o sonora cuando el operador rebase la velocidad permitida en el tramo en el que se encuentre circulando. Para este punto se examinará su funcionamiento y sujeción. En la Figura 4.43 se muestra este dispositivo.



Figura 4.43. Fotografía de la caratula del controlador de velocidad ubicada en el tablero central del conductor.

4.5.10 Tacógrafo

Su función es registrar en todo momento tiempo y velocidad del vehículo, esto se utiliza para evaluar la competencia de los operadores, valida que el operador cumpla con los parámetros de velocidad y tiempos establecidos previamente. Este dispositivo nos puede brindar información valiosa en caso de algún incidente, ya que grafica en un disco de cera las velocidades alcanzadas por el vehículo contra tiempo, así como paradas innecesarias en la ruta. Verificaremos que funcione el display y que la información que indique sea la correcta comparándola con él cuenta kilómetros del panel de control. En la figura 4.44 se puede observar la caratula de este dispositivo.



Figura 4.44. Fotografía de la caratula interactiva del Tacógrafo, ubicada en el tablero central del conductor.

4.5.11 Sistema desempañante

Su función es mantener la superficie interior del vidrio o parabrisas a una temperatura diferente de la superficie exterior, haciendo que el vidrio no presente la temperatura de rocío del ambiente, esto ayuda a que los vidrios no se empañen y mermen considerablemente la visibilidad del operador en caso de humedad. Su funcionamiento es indispensable dependiendo de las condiciones climatológicas. En este punto solo se explorará que funcione correctamente. En la Figura 4.45 se muestra la ubicación de este componente dentro del tablero.



Figura 4.45. Fotografía del tablero central de un autobús Scania i6.

4.6 ÁREA DE PASAJEROS

4.6.1 Línea de pasajeros a pie

Esta línea solo deberá ser obligatoria en autobuses que brinden servicio Económico Directo o Intermedio, ya que es el único segmento en el cual el vehículo lleva pasajeros de pie. Deberán contar con un letrero en la parte frontal de la unidad que indique a los pasajeros que vayan de pie no rebasar dicha línea, esto para maximizar seguridad por la obstrucción de visibilidad hacia el operador por algún pasajero. El campo de visión del operador al cambiar de carril es muy grande, casi 180° tomando en cuenta la posición de los espejos retrovisores. La línea de pasajeros a pie asegura que el operador tenga un campo de visión sin obstrucciones cuando la unidad se encuentre a su cupo máximo, el color de esta línea deberá ser de color contrastante con el piso del vehículo para su visualización.

4.6.2 Señalamientos de salidas de emergencia

En caso de algún accidente las salidas de emergencia deberán estar debidamente señaladas, si existiese algún mecanismo que libere la salida de emergencia, deberá contar con las instrucciones para su operación, las salidas de emergencias deben ser de fácil acceso con mecanismos fáciles de accionar.

Se consideran salidas de emergencia de un autobús las siguientes:

4.6.2.1 Puerta de servicio:

Es la puerta por la que se aborda y desciende del vehículo, esta puerta en caso de algún siniestro sirve de salida de emergencia (Figura 4.46), por ende, debe estar debidamente señalizada como tal, deberá contar con un dispositivo/mecanismo que libere la puerta en caso de un nulo suministro de aire a consecuencia del incidente (Figura 4.47). Se inspeccionará que al activarse la puerta haga su funcionamiento sin obstrucciones y que su cierre sea hermético.



Figura 4.46. Fotografía de la puerta de servicio de un autobús.



Figura 4.47. Fotografía del señalamiento de emergencia y mecanismo de apertura en caso de emergencia de la puerta de servicio.

4.6.2.2 Salidas de emergencia superiores

Estas salidas se deben usar como emergencia cuando el vehículo siniestrado quede volcado sobre su costado derecho o izquierdo, evitando así que los pasajeros evacuen por la puerta de servicio o ventanillas. Estas salidas de emergencia, deberán estar debidamente señaladas, su mecanismo debe funcionar correctamente y deberá contar con instrucciones de uso. Figura 4.48.



Figura 4.48. Fotografía de salidas de emergencia superiores y señalamientos de operación.

4.6.2.3 Ventanas selladas

Los autobuses de última generación cuentan con ventanas panorámicas selladas, las cuales insonorizan el habitáculo, ayudan a mantener una temperatura uniforme dentro del autobús gracias al sistema de aire acondicionado y dan mayor estética a los vehículos. Otra función es como salida de emergencia, si el siniestro impide la evacuación de la unidad por la puerta de servicio, el vehículo deberá contar con martillos de seguridad para poder romper las ventanas y evacuar la unidad, en la NOM-068-SCT-2-2000 no menciona el número exacto de martillos de seguridad que debe tener el vehículo, internamente se tiene un estándar como mínimo de 2 martillos por vehículo como mínimo, uno de cada lado, con correcta sujeción e instructivo de uso, tal como se muestra en la Figura 4.49.



Figura 4.49. Fotografía de Martillos de seguridad con los señalamientos respectivos de ubicación para ser utilizados en caso de emergencia.

4.6.3 Piso

Se revisará que no cuente con agujeros que representen un peligro para los pasajeros. En los pisos se encuentran los registros, los cuales son tapas movibles para tener un mejor acceso a componentes del autobús, tales como transmisión, motor y módulos que hacen funcionar al vehículo y que al necesitar mantenimiento en talleres sean más fáciles de manipular, estos registros deberán estar correctamente instalados, no presentando desniveles en el piso que pudieran ocasionar un accidente a los pasajeros.

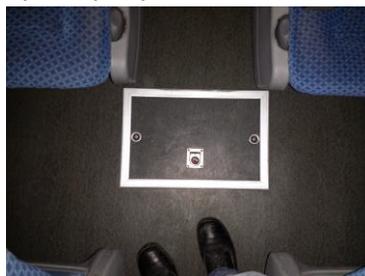


Figura 4.50. Fotografía de la tapa de registro en un autobús Volvo 9700 6X2.

4.6.4 Asientos

Por parte de confort, se verificará que el mecanismo de inclinación funcione correctamente, no deben sentirse objetos punzantes en el asiento y respaldo, y como medida de seguridad debe tener una correcta sujeción. Figura 4.51.



Figura 4.51. Fotografía de asientos para pasajeros con sistema de inclinación.

4.6.5 Ventanillas corredizas (si así está equipado)

Los vehículos que cuenten con ventanas corredizas deberán contar con un mecanismo liberador de la misma en caso de siniestro, estas sirven como salidas de emergencia, deberán encontrarse debidamente señalizadas y tener escrito el procedimiento para accionarlas. En este tipo de vehículos no es obligatorio el uso de martillos de seguridad.

4.6.6 Portaequipaje

Dicho de otro modo es la superficie en la cual el pasajero deposita su equipaje de mano dentro del habitáculo para pasajeros, dependiendo el servicio puede o no contar con secciones divididas o con tapa. En todos los casos deben tener una correcta fijación, no deberá presentar movimiento ya que el pasajero viajará por debajo de ellos. Figura 4.52.



Figura 4.52. Fotografía de un portaequipaje con tapa.

4.6.7 Sanitarios (si así está equipado)

Dependiendo del segmento del autobús puede tener uno o dos sanitarios, (Figura 4.53), lo que se revisa primordialmente es que el mecanismo de la puerta funcione correctamente, la cuchilla de descargue cumpla su función, revisar que el sensor de luz interior se active a la presencia de algún pasajero y la luz de ocupado o desocupado funcione correctamente. La sujeción de los objetos contenidos en cada sanitario es elemental.



Figura 4.53. Fotografías del sistema de Baños en autobús en correcto funcionamiento.

4.6.8 Luces interiores

Las luces interiores sirven para ayudar al pasajero en su ascenso y descenso en condiciones de poca luminosidad dentro de la cabina para pasajeros, luces de pasillo (Figura 4.54), sirven para guiarlo a lo largo del mismo, dependiendo del segmento podemos tener luces de lectura (Figura 4.55), estas se encuentran en cada asiento y están al servicio del pasajero a lo largo de su viaje. Revisaremos que todas estas luces se encuentren operando correctamente y que su sujeción sea la correcta.



Figura 4.54. Fotografía luces de pasillo encendidas para compartimiento para pasajeros.



Figura 4.55. Fotografía luces de lectura encendidas.

4.6.9 Sistema de entretenimiento

Para el segmento Ejecutivo, Lujo y Primera, es obligatorio contar con sistema de audio y video, ya sea general o individual, los módulos de audio deben funcionar correctamente al igual que el sistema de video, la sujeción de las pantallas a las mamparas superiores debe ser óptima. En este punto también se revisará el módulo de audio del operador, el cual es independiente.



Figura 4.56. Fotografía de una pantalla para sistema de entretenimiento general.



Figura 4.57. Fotografía de una pantalla para sistema de entretenimiento individual.



Figura 4.58. Fotografía de módulo de audio para sistema de entretenimiento individual.

4.6.10 Sistema de aire acondicionado (si así está equipado)

Como ya se mencionó con anterioridad, los autobuses de última generación cuentan con ventanas panorámicas selladas, por ende es indispensable que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente y que el intercambio de aire interior con aire exterior sea de manera correcta, ya que se puede viciar el aire interior, lo que ocasiona contagio de enfermedades a los pasajeros. Se revisará el funcionamiento para saber si se encuentra en condiciones de servicio, si se detectase algún ruido anormal se deberá inspeccionar sin aprobar. En la Figura 4.59 se observa la caratula de este dispositivo, montado en el tablero de instrumentos.



Figura 4.59. Fotografía caratula frontal del Sistema de Aire Acondicionado de un autobús Volvo 9700 6X2.

4.6.11 Servicio de cafetería (si así está equipado)

Dependiendo del segmento se analizará su correcto funcionamiento y correcta fijación a los paneles interiores. Figura 4.60.



Figura 4.60. Fotografía de mueble de cafetería ubicado en la parte posterior del autobús.

4.6.12 Cortinas

Los vehículos deberán contar con cortinas que obstruyan los rayos del sol o que por condiciones climatológicas el pasajero quiera tener mayor confort.

4.7 DEBAJO DEL VEHÍCULO

4.7.1 Rueda de refacción

La localización de la llanta de refacción en los autobuses se encuentra por debajo del vehículo (Figura 4.61), para este apartado la norma indica revisar que el neumático cumpla con el milimetraje y presión de inflado establecido para que pueda ser colocada ya sea en el eje direccional o en los ejes posteriores. Así mismo se revisará que no tenga defectos en los costados como cortaduras, cuerdas expuestas, debe cumplir con el uso apropiado en carreteras y no deberá ser neumático renovado, ya que si se ubica en el eje direccional infringiría el criterio.



Figura 4.61. Fotografía de la rueda de refacción ubicada en la parte inferior del autobús.

4.7.2 Rueda y rin posición de refacción

El rin no deberá tener fisuras, así como presentar abocardados en los agujeros de birlos, no deberá tener soldaduras o acorazados, se revisará la sujeción.

4.7.3 Bastidor, largueros o chasis

Debemos definir primeramente que es un bastidor o chasis, la definición que da la norma NOM-012-SCT-2-2008 es “*Bastidor de un vehículo formado por dos largueros (vigas) rígidos que soportan e incluyen todas las partes mecánicas del camión o tracto-camión, tales como tren motriz, suspensión, dirección, sistema de frenos, entre otros*”.

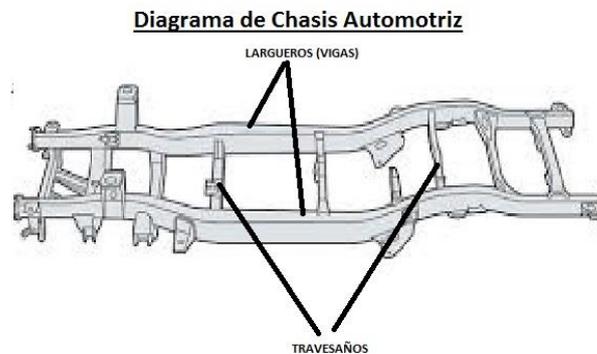


Figura 4.62. Esquema de Chasis de un vehículo de una sola pieza.

Para los autobuses pequeños o urbanos su constitución tiene un chasis completo (desde defensa delantera a defensa trasera), pero para los autobuses foráneos, su constitución es por módulos, el bastidor es cortado a la mitad para ingresar el compartimiento de cajuelas al piso como se ve en la Figura 4.63 y 4.64.



Figura 4.63. Esquema chasis de autobús integral.

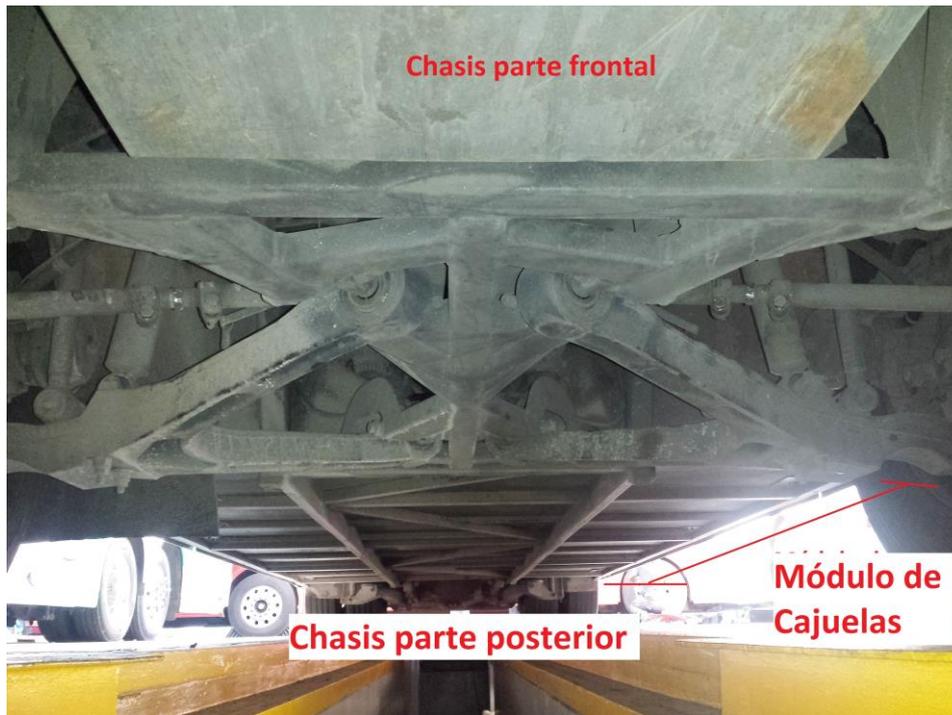


Figura 4.64. Fotografía parte inferior de un autobús.

En este apartado se verificará que el Chasis, parte frontal y posterior no presente desprendimiento entre sus partes, que contenga todos los tornillos que unen a los travesaños; puede tener soldaduras, ya que por corrosión presentan desprendimiento de material, pero la aplicación de la soldadura no deberá presentar malos acorazados.

Se deberá examinar que los travesaños no estén vencidos, ya que cierto porcentaje de la carga del autobús recae en este elemento estructural, así mismo no deberá estar torcido ningún larguero ni travesaño. Si alguno de estos elementos fallara ocasionarían que la carrocería se mueva.

No deberá presentarse falta de tornillos o ménsulas que hayan existido en su constitución por el fabricante, aunado a esto no deberán observarse agujeros de taladro en el chasis en a una distancia menor de 25 cm uno del otro, a menos que sea una perforación u orificio realizado por el diseño del fabricante, ya que la carga estructural puede verse comprometida.

4.7.4 Columna de dirección

La columna de dirección es constituida desde el volante hasta la barra que da fuerza para girar las llantas direccionales, le da continuidad al movimiento angular generado en el volante y lo conjuga con la caja de dirección, una parte de la columna de la dirección se exploró anteriormente por la parte interior del autobús, lo demás se visualizará por la parte inferior del vehículo. En este apartado se checará que la continuación de la columna de la dirección no presente grietas, soldaduras mal

aplicadas que interfieran en el movimiento de esta, no deberán observarse uniones sueltas, así como pernos en “U” faltantes, los acopladores universales no deberán tener partes faltantes o presentar movimientos inapropiados entre las mismas, esto se puede distinguir con algún ruido extraño cuando estemos revisando el movimiento del volante. En la Figura 4.65 se puede observar la columna de la dirección por la parte inferior del vehículo.



Figura 4.65. Fotografía columna de dirección parte inferior de un autobús.

4.7.5 Barra del eje delantero

Para suspensiones en eje rígido contamos con un eje delantero (Figura 4.66), el cual es una viga que une a la carrocería a través del sistema de suspensión, dicho eje no deberá tener grietas ni reparaciones con soldadura, ya que se pone en riesgo estructural al autobús, pues estos componentes están bajo compresión, estrés y torsión por la carga y movimientos del autobús. Los pernos no deberán estar desgastados, y ninguna pieza deberá estar floja o faltante, como pernos en “U”.



Figura 4.66. Fotografía Barra de eje.

4.7.6 Caja de engranes de la dirección

La caja de engranes facilita el movimiento angular ejercido en el volante para mover el sistema de dirección y poder mover el ángulo de las ruedas, utiliza el beneficio mecánico para aumentar la fuerza de torsión de salida y reducir las RPM.

Los autobuses cuentan con una caja de engranes auxiliar (Figura 4.67) y una caja de engranes de la dirección (Figura 4.68), ya que la localización de la columna de la dirección se encuentra por delante del eje direccional. En Vehículos cuyo eje direccional se encuentre delante de la columna de dirección solo cuentan con una caja de engranes de la dirección.

En cualquiera que sea el caso se inspeccionará que no se encuentre suelta de su montaje al chasis, la ménsula de sujeción no debe estar agrietada, deberá contar con todos los tornillos de sujeción, la o las cajas de engranes no deberán tener grietas, rupturas o fugas de aceite. Su funcionamiento se revisó previamente con la prueba de huelgo del volante en el interior del autobús.



Figura 4.67. Fotografía Caja de Dirección Auxiliar de un autobús.



Figura 4.68. Fotografía Caja de dirección principal de un autobús.

4.7.7 Barra de acoplamiento, varilla de acoplamiento y contra-barras

Revisar que no se presente un juego excesivo en la unión de la contra-barra y las puntas de las terminales de la dirección, que van en la barra de acoplamiento, su función es transmitir el movimiento surgido en la caja de engranes a las ruedas para que estas puedan girar. No deben presentarse reparaciones con soldadura, abrazaderas sueltas en el montaje de las terminales de la dirección, aflojamiento de la unión roscada o tuercas flojas o faltantes. Al accionar la dirección ninguna de sus piezas deberá tener movimientos anormales o roces con algún otro componente. En la Figura 4.69 se muestran estos componentes montados en el sistema de dirección.

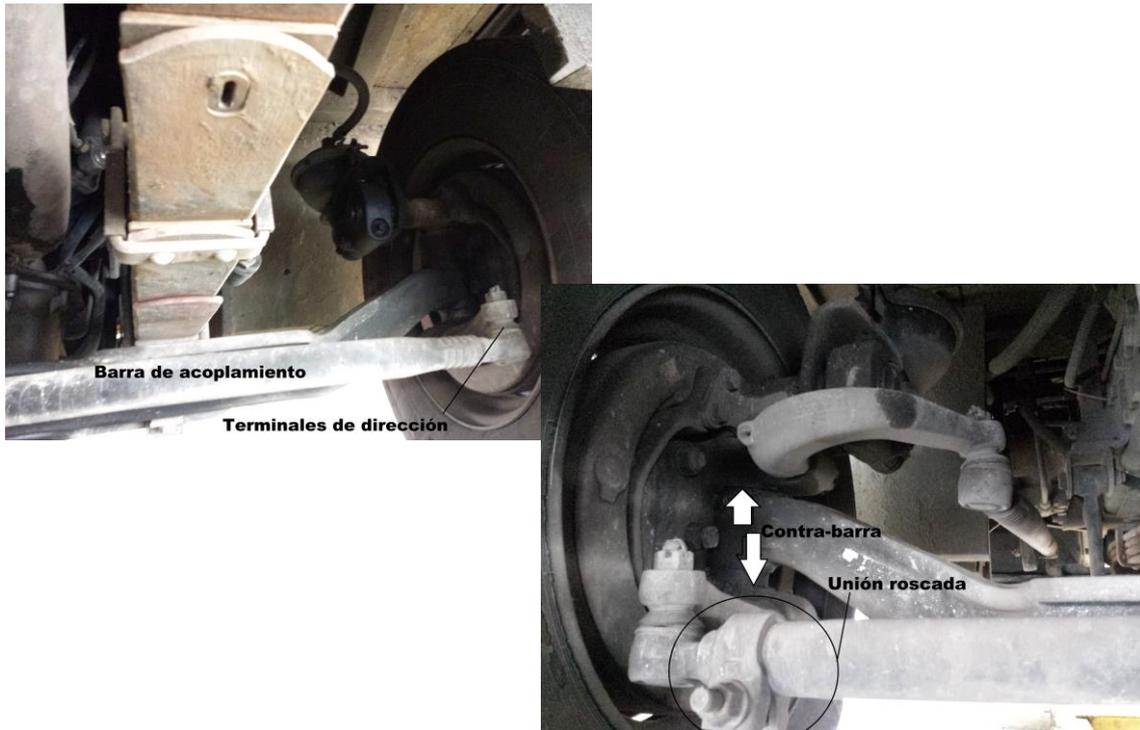


Figura 4.69. Fotografía Sistema de Dirección de un autobús

4.7.8 Articulaciones de la rótula

Al accionar la dirección no se deben presentar movimientos entre los pernos y los prisioneros, estos sirven como seguros para mantener los movimientos controlados y evitar soltura en las uniones, al igual no pueden estar reparadas con soldadura. Figura 4.70.



Figura 4.70. Fotografía de una Rótula en un Sistema de Dirección en un autobús.

4.7.9 Depósitos de aire

Revisar que en los depósitos de aire no se presenten fugas de aire, se inspeccionarán sus líneas en busca de fugas, así mismo los tanques deberán estar correctamente sujetos como se muestra en la Figura 4.71.



Figura 4.71. Tanques de Aire ubicados en la parte inferior de un autobús.

4.7.10 Tambores de freno (si así está equipado)

El tambor es el cilindro por medio del cual las balatas hace fricción y detienen el vehículo, estos no deberán presentar grietas externas en el borde del tambor, al igual no deberá estar contaminado con residuos de aceite o grasa provenientes de los rodamientos internos.



Figura 4.72. Fotografía de un Sistema de Frenos de Tambor.



Figura 4.73. Fotografía de un Sistema de Frenos de Tambor desmontado.

Al realizar la verificación, la NOM-068-SCT-2-2000 prohíbe realizar una prueba invasiva al vehículo, por lo que desmontar las ruedas para quitar el tambor no es algo correcto según el criterio; existen diversos dispositivos que ayudan a verificar las condiciones de los frenos sin desmontar ningún componente, en este caso, para vehículos con frenos de tambor, existe una mirilla que se localiza en la cara interna del tambor, en el cual podemos observar el desgaste del mismo, así como el acoplamiento entre balata y forro interno del tambor como se puede observar en la Figura 4.74.



Figura 4.74. Fotografía de mirilla interior de Sistema de Frenos de Tambor.

4.7.11 Balatas o zapatas delanteras

Siguiendo en el apartado de frenos se revisará que las balatas o zapatas no tengan un desgaste considerable, revisaremos que al accionar los frenos no se presente movimiento fuera de su funcionamiento, en el caso de frenos de tambor, las balatas deberán tener contacto con el tambor y no deberá existir presencia de grasas o aceites, esto con ayuda de la mirilla del punto anterior. En las Figuras 4.75 y 4.76 se pueden observar las diferencias entre una balata en buen estado y otra fuera de especificaciones.



Figura 4.75. Fotografía de balatas fuera de especificaciones.



Figura 4.76. Fotografía de balatas nuevas que cumplen con especificaciones.

4.7.12 Cámaras de freno

En las cámaras de freno o roto-chamber (Figura 4.77) se verificará que no tenga un montaje suelto o flojo, la cámara que monta el vehículo sea la pertinente y que concuerde con las especificaciones técnicas del fabricante, no debe presentar diferentes tipos de cámara en el mismo eje, así mismo no debe presentar fugas de aire perceptibles, deberá tener una correcta sujeción.

Podemos ver el tipo de cámara quintada en la abrazadera de la misma o también se puede obtener del quintado que se encuentra en las bases de la misma.



Figura 4.77. Fotografía de cámaras de frenado.

4.7.13 Mecanismo de la cámara de freno, varilla de empuje y ajustadores (cuando aplique frenos de tambor)

La varilla, matraca y gavilán no deben estar torcidos o presentar un mal funcionamiento en el sistema, se examinará que al activarse los frenos el vástago no se mueva o este atorado.



Figura 4.78. Fotografía inspección visual de Varilla de empuje en un remolque.

4.7.13.1 Procedimiento para medir carrera de varilla de empuje

Una vez realizadas estas inspecciones, corresponde medir la carrera de empuje basado en el siguiente procedimiento que está estipulado en la norma NOM-068-SCT-2-2000:

1. El vehículo deberá estar calzado como medida de seguridad, así mismo si la transmisión es manual deberá estar en posición neutral o si es automática deberá estar en posición de aparcado.
2. Con el freno de estacionamiento deshabilitado encender el vehículo y esperar a que la presión de aire en los tanques se encuentre entre 90 PSI a 100 PSI.
3. El Técnico Verificador que se encuentre por debajo de la unidad deberá poner una marca en la varilla justamente donde termina la cámara de frenado y empieza esta.
4. Una persona deberá accionar los frenos sin soltar y en un solo movimiento, el Técnico Verificador deberá visualizar que el mecanismo de varilla de empuje salga sin ningún problema de la cámara de freno y pondrá otra marca en la varilla de empuje justamente donde termina la cámara de freno. (Figura 4.79).
5. Sin soltar los frenos el Técnico Verificador utilizara un flexómetro o regla, previamente calibrada, y medirá la longitud existente entre estos dos puntos, anotará el dato y hará lo mismo para todas las cámaras de frenado que tenga el vehículo.
6. Se utilizará la Tabla 4.2 para su evaluación dentro de los parámetros establecidos por la NOM-068-SCT-2-2000.

TABLA DE REFERENCIA LIMITES DE VARILLA DE EMPUJE		
TIPO	DIAMETRO EXT. (cm)	LIMITE VARILLA DE EMPUJE (cm)
6	11.4	3.2
9	11.4	3.5
12	14.4	3.5
16	16.2	4.4
20	17.2	4.4
24	18.3	4.4
30	20.5	5.1
36	22.9	5.7

Tabla 4.2. Tabla referencia limites Varilla de Empuje. (NOM-SCT-2-2000).

Se deberán comparar los datos obtenidos con los de esta tabla para determinar si el vehículo se encuentra apto para circular en caminos y puentes de jurisdicción federal.

El dato indirecto que arroja esta prueba es el espesor de la balata, si la distancia de la varilla de empuje es pequeña dentro de los parámetros significa que las balatas aún tienen material de sacrificio así que la fuerza y eficiencia de frenado es buena, si la medida de la carrera de freno está fuera de los parámetros establecidos por la norma, quiere decir que existe un problema en dicho sistema, puede ser que el mecanismo no esté funcionando correctamente o que las balatas no cuente con material de sacrificio suficiente para proveer un frenado eficiente.



Figura 4.79. Fotografía de la medición de Varilla de empuje en un Sistema de Frenos de un remolque.

4.7.14 Frenos de disco (si así está equipado)

Para Sistemas con frenos de disco, los cuales se encuentran disponibles en autobuses de última generación cambia el procedimiento antes mencionado, ya que en estos modelos tenemos un rotor o disco el cual gira junto con la llanta, también cuenta con una mordaza en el cual van instaladas las zapatas de freno. Al aplicar fuerza en el pedal de freno, el aire viaja a lo largo de las líneas hasta llegar a la mordaza, dicho componente cierra y hace que las balatas rocen con el rotor que va girando, entre mayor fuerza de frenado mayor presión realizan las zapatas contra el rotor, por medio de fricción hace detener el vehículo.



Figura 4.80. Fotografía de Sistema Frenos de Disco desmontados. A la izquierda rotor o disco desmontado, a la derecha vista del Caliper/Mordaza con balatas aun instaladas.



Figura 4.81. Fotografía de un Disco o Rotor de Sistema Frenos de Disco.

Este tipo de vehículos no cuentan con varilla de empuje, ya que toda la presión se concentra en el mordaza, el monitoreo del espesor de material de sacrificio en zapatas se mide por medio de un sensor llamada sensor de desgaste de forro de freno, esta información se deberá descargar por medio de un decodificador (scanner), los vehículos que no cuentan con dicho sensor deberán tener algún tipo de mirilla o vástago el cual nos indique esta información, En la Figura 4.82 se muestra un ejemplo de vástago en los vehículos marca VOLVO modelo 9700 Select año 2010.



Figura 4.82. Fotografía de vástago para medición de desgaste en forro de frenos, valido para autobuses Volvo.

Se puede observar el vástago de medición de profundidad de forro de desgaste en frenos de disco, el cual funciona a través de un tornillo sin-fin que se ajusta cada vez que se pisa el freno, conforme se va desgastando el material de sacrificio de las zapatas el tornillo va girando, recorriéndose y a su vez ajustándose para que cada vez que se accione da un nuevo punto de referencia.

Para obtener la medición vasta con jalar el vástago hacia afuera y medir la distancia que salió de la mordaza, esta medida nos dará una medida aproximada del material de sacrificio en las zapatas.

En la Figura 4.83 se muestra la medida que nos indica el material de sacrificio que queda en las balatas.



Figura 4.83. Fotografía accionamiento de vástago para determinar parámetro de desgaste de forro de frenos de forma indirecta.

Para los autobuses que cuentan con sensor de desgaste de forro de frenos se tendrá que conectar al autobús por medio de un Sistema de Diagnostico para poder descargar la información de abordo (OBD On Bording Diagnostic por sus siglas en ingles). En los talleres tecnificados del Grupo se cuenta con la tecnología para poder determinar estas mediciones para las marcas comerciales de autobuses con las que cuenta la empresa, la normatividad pide, para este tipo de tecnologías, tener una evidencia del forro de frenos, por lo que se pide a los técnicos verificadores extraigan esa información por medio del scanner y se anexe a las listas de verificación para contar con el sustento que avale el Dictamen de Verificación de Aprobado.

Los sistemas con los que se cuentan para diagnosticar autobuses de última generación en los talleres se muestran en la Tabla 4.3.

MARCA	HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO	
	Tech Tool	
	Scania Diagnos	
 Mercedes-Benz	Xentry Connect	

Tabla 4.3. Tabla de Herramientas para Diagnostico OBD.

Para poder interpretar y manipular esta información es necesario obtener una constancia de cada fabricante donde avale la competencia de esta actividad dentro de los talleres tecnificados del Grupo.

Con los Equipos de Diagnósticos conectados al Vehículo se pueden obtener pruebas de forro de frenos en las cuales arroja información de forma porcentual, internamente el valor de 15% es un valor mínimo para las zapatas y que está en consideración su reemplazo de inmediato. Para la marca SCANIA en los modelos PB, i6 y Neobus se puede obtener esta información fácilmente de la pantalla del panel de instrumentos entrando a la configuración del vehículo. En cuanto a los parámetros de este apartado, la normatividad aun es algo ambiguo y poco actualizado, por lo que solo maneja parámetros de validez en frenos de tambor con la prueba de carrera de freno.



Figura 4.84. Fotografía Zapatas Sistema con frenos de disco.

4.7.15 Frenos hidráulicos (si así está equipado)

Dentro del Parque Vehicular con el que cuenta la empresa, existen vehículos ligeros (Figura 4.85), los cuales no cuentan con Sistema de frenos Neumático sino Hidráulico, un ejemplo son los automóviles o vagonetas, en estos casos el Sistema de frenos se revisa de diferente manera.



Figura 4.85. Fotografía de un Vehículo ligero que cuenta con Sistema de Frenos Hidráulicos.

Con el vehículo encendido, verificar que el nivel del depósito de aceite de frenos se encuentre por arriba de su nivel óptimo como lo marque el fabricante (Figura 4.86), el pedal de freno debe presentar cierta resistencia al ser accionado en un solo movimiento, sino fuese el caso nos indicaría una fuga de presión.

Aun no se han determinado procedimientos específicos para medir el porcentaje de desgaste en las zapatas de freno de vehículos ligeros por parte de la normatividad, por lo que internamente la empresa ha sometido a revisión detalles como:



Figura 4.86. Fotografía Componentes Sistema de Frenos Hidráulicos ubicados en el compartimiento del motor.

tornillos flojos o faltantes, al accionar el sistema de frenos hidráulicos las zapatas o balatas no deberán tener movimiento que indique desajuste, y lo más importante filtración de aceite o grasas en los discos o zapatas, esto se realiza para contar con un sustento mucho más certero que favorezca las condiciones de frenado de los vehículos, garantizando así la seguridad de los pasajeros.

4.7.16 Pasadores, chavetas y horquillas

Explorar en todo el sistema, tanto de suspensión como de frenos, que las chavetas se encuentren en su sitio y que no presenten peligro de desprenderse.

4.7.17 Cables eléctricos

Siguiendo con la revisión de la parte inferior del autobús, verificar que los cables eléctricos que se encuentren en esta zona no se encuentren agrietados, rizados, punteados o que no cuenten con un buen revestimiento, no deberán tener contacto físico con otros componentes del vehículo, ya que pueden favorecer a un incendio.

4.8 SUSPENSIÓN

Dentro del apartado de Suspensiones se debe tener en cuenta que existen 3 tipos de amortiguamiento en la suspensión.

- **Suspensión Mecánica:** Está conformado por muelles, percha y abrazaderas en "U", estos van colocados entre el chasis y lo más pronto a las ruedas, dichos muelles o ballestas realizan el amortiguamiento por medio de la deformación de las hojas de las que se conforman. Figura 4.87.

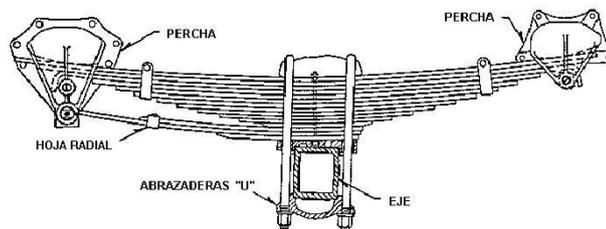


Figura 4.87. Esquema de una suspensión por amortiguamiento mecánico. (NOM-068-SCT-2-2000).

- **Suspensión Neumática:** Sus componentes son cámaras de aire que dan la función de bolsas de aire, el compresor genera aire para que estas se inflen, se pueden controlar por medio electrónico el gasto hacia ellas, estas cámaras de aire se localizan entre el chasis y el sistema mecánico de la suspensión. Figura 4.88.

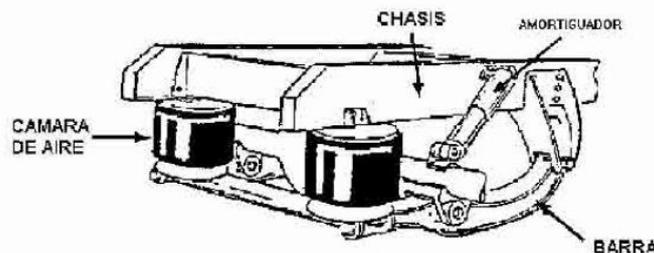


Figura 4.88. Esquema de una suspensión por amortiguamiento neumático. (NOM-068-SCT-2-2000).

- **Suspensión Mixta:** Esta suspensión incorpora los dos medios de amortiguamiento, tanto muelles o ballestas como cámaras de aire, no es muy común verla montada en los vehículos más modernos.

Exponiendo los diferentes medios de amortiguamiento en las suspensiones podemos reincorporarnos a la revisión que la norma.

4.8.1 Suspensión mecánica (si así está equipado)

En la diversidad de marcas y modelos de autobuses se encuentran algunos con suspensiones que incorporan muelles, en este tipo de suspensión, se checará que el bastidor de la suspensión no este vencido o con grietas, ningún componente deberá estar flojo o faltante, las perchas no deberán estar en malas condiciones de uso, las abrazaderas tipo "U" deberán estar bien instaladas, no rotas ni torcidas, los amortiguadores no deberán estar doblados ni con indicios de perdida de aceite (contaminación). En la Figura 4.89 se muestran estos componentes instalados en el vehículo.



Figura 4.89. Fotografía de un autobús con Sistema de Suspensión Mecánica.

4.8.2 Suspensión neumática (si así está equipado)

En este apartado revisaremos que el bastidor de la suspensión no se encuentre vencido o con grietas, revisaremos las cámaras de aire no presenten fuga, no deben estar vencidas y deben subir y bajar el autobús manteniendo siempre la altura de cada lado, también revisaremos que los amortiguadores no se encuentren sueltos, golpeando con algún otro componente, que no presenten perdida de líquidos o contaminación.



Figura 4.90. Fotografía de un autobús con Sistema de Suspensión Neumática.

Dentro de los tipos de suspensiones existen 2 más generales:

- **Suspensión tipo Mc Pherson:** Esta cuenta con 1 o 2 horquillas que tienen como punto de apoyo el centro del bastidor del vehículo, además cuentan con amortiguadores lo más cercanos a las ruedas para reducir el punto de apoyo de las horquillas, las horquillas van ajustadas por medio de rotulas a los mangos superior e inferior, que contienen al retén y a la masa de la rueda, además posee una barra estabilizadora apoyada en barras de reacción para impedir que el movimiento de la fuerza centrífuga a la que está sometido el vehículo en una curva haga que vuelque. Figura 4.91.

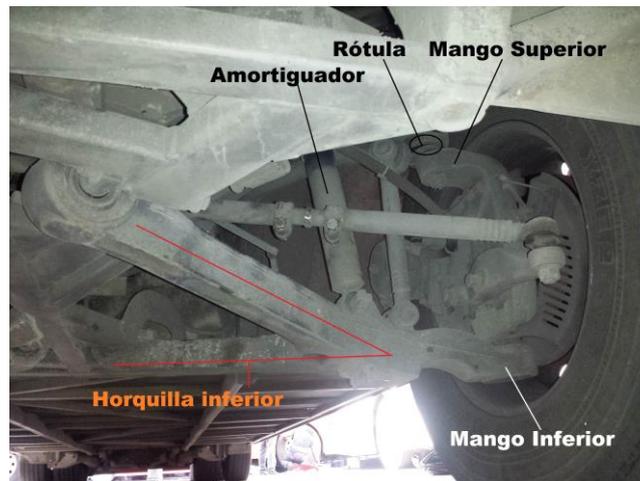


Figura 4.91. Fotografía de un Sistema de Suspensión Neumática tipo McPherson.

- **Suspensión de eje rígido:** La cámara de aire va apoyada sobre el eje rígido, de la base de la cámara de aire se soporta el amortiguador, también se cuenta con una barra estabilizadora que se apoya en barras de reacción cuyos puntos de apoyo van al bastidor. Figura 4.92.

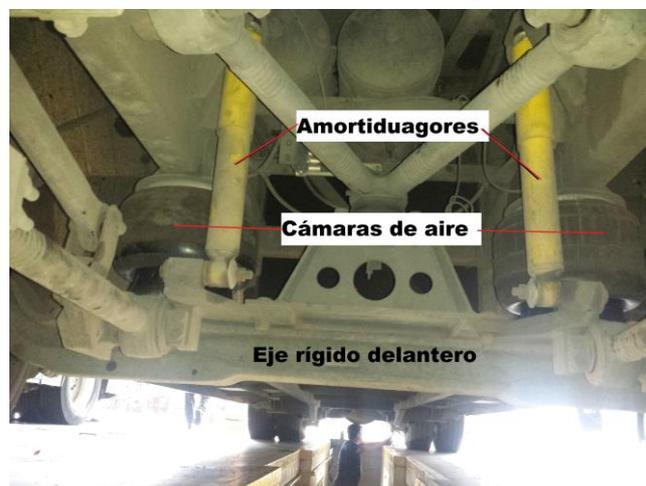


Figura 4.92. Fotografía de un autobús con Sistema de Suspensión Neumática de eje rígido.

En la Figura 4.93, se muestran con más detalle los componentes propios del Sistema de Suspensión más común.

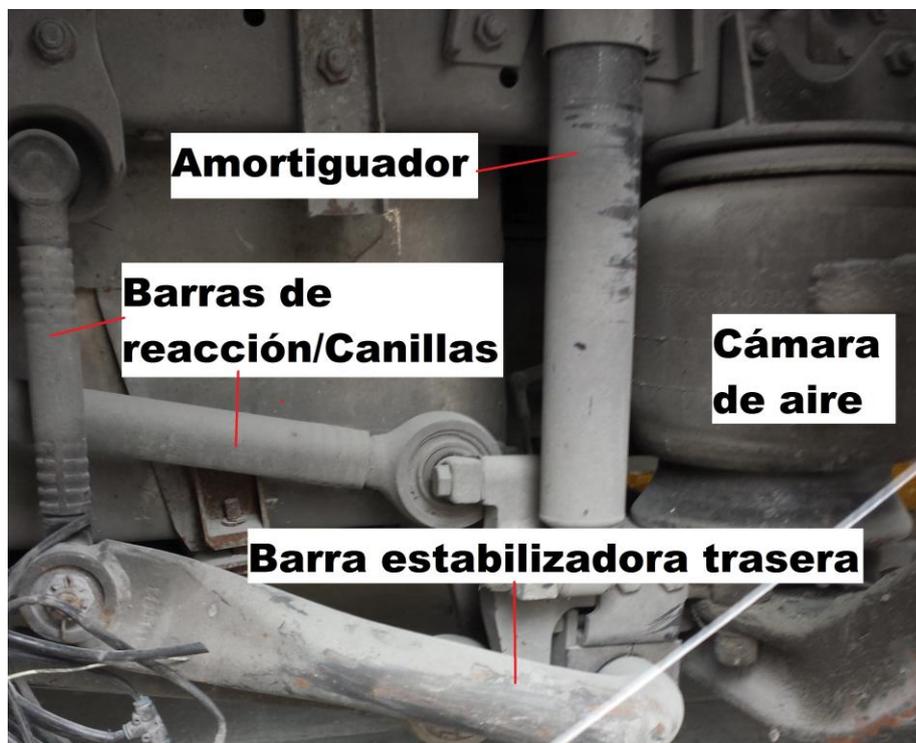


Figura 4.93. Fotografía de los componentes del Sistema de Suspensión.

Siguiendo con la normatividad revisaremos los siguientes puntos.

4.8.3 Barra estabilizadora

La NOM-068-SCT-2-2000 define una barra estabilizadora como: *“Elemento construido con una barra rígida o un buje elástico sujeta a uno de sus extremos y soporta torsiones de esfuerzos angulares aplicados en el otro extremo”*. Cuando un vehículo toma una curva es sometido a la fuerza centrífuga, que hace que el vehículo tienda hacia el exterior de la curva, este elemento recibe esa torsión del vehículo, el material a resistirse ser deformado tiende a regresar a su posición inicial, lo que ocasiona que ejerza un momento contrario al momento presentado por la fuerza centrípeta que está siendo sometida el vehículo, haciendo que este no salga del camino y continúe la trayectoria de la curva sin ningún problema.

En este punto se revisará que su sujeción sea la correcta, que las gomas de sujeción estén en buenas condiciones, no estén dobladas o rotas, no deberá contener ninguna soldadura a lo largo del cuerpo de la barra de torsión, ya que puede ocasionar un punto de ruptura por una concentración de esfuerzos por debilidad del material.

En la Figura 4.94 se ilustra un ejemplo de este componente.



Figura 4.94. Fotografía de una Barra estabilizadora desmontada.

4.8.4 Barras de reacción o Canillas

Este elemento estructural es indispensable, ya que son las barras que reaccionan ante el movimiento del chasis e impulsan a la carrocería para comenzar el movimiento, dependiendo del tipo de autobús podemos encontrarlas en diferentes puntos de apoyo, dependerá del fabricante (Figura 4.95). Revisar que los puntos de apoyo no presenten movimientos indebidos, los bujes deberán encontrarse en buen estado, así como no presentar golpes, cuarteaduras o soldaduras, la sujeción deberá ser la correcta. También se deben verificar las barras de reacción angulares, las cuales se encuentran en la parte trasera del vehículo, cerca del sistema de transmisión, estas barras tienen apoyo de 3 puntos.



Figura 4.95. Fotografía de Barras de Reacción montadas en un autobús, vistas por la parte inferior del mismo.



Figura 4.96. Fotografía de Barras de Reacción desmontadas.

5 COMENTARIOS

Dentro de los criterios de aceptación que expone la norma, son clasificados dependiendo su severidad en base al componente en revisión. En la NOM-068-SCT-2-2000, las penalizaciones son catalogadas por medio de asteriscos como se muestra en la Tabla 5.1

Numeral de la Norma	Defecto marcado con:	Limitaciones del tránsito vehicular
4.21.1	*	El conductor del vehículo tendrá la posibilidad de corregir los defectos en el momento, una vez verificada la corrección puede continuar con su circulación.
4.21.2	**	Se sancionará y se permitirá que el vehículo continúe transitando hasta su destino, con el fin de reparar los defectos detectados en su destino. Para poder seguir transitando posteriormente, el vehículo deberá someterse a verificación después de reparar los defectos, esto en un plazo no mayor a 20 días naturales.
4.21.3	***	Se sancionará y no se permitirá continuar su circulación debiendo hacerlo mediante un vehículo remolcador hacia el lugar donde lo determine el propietario. Una vez reparado el defecto se deberá presentar a verificar para poder continuar circulando.

Tabla 5.1. Tabla sobre limitaciones del tránsito vehicular (NOM-068-SCT-2-2000).

Por ejemplo, si un inspector realiza la revisión de un vehículo que transita por carreta y se percata que el neumático montado en el eje direccional tiene una profundidad en banda de rodadura de 0.150 cm, la autoridad deberá impedir que siga circulando, ya que infringe la normatividad, asegurando que sea remolcado para su corrección. Pero si el inspector revisa un vehículo del cual no encienda un foco de luz de gallo, el operador podrá corregirlo en el momento y si se testifica la reparación puede seguir su camino.

Como se mencionó con anterioridad, la norma está enfocada hacia inspectores en carreteras, los cuales se encuentran en zonas debidamente identificadas para realizar estas tareas, tienen el poder de inspeccionar cualquier vehículo de Autotransporte Federal que transite por ellas. Dentro de la empresa los defectos encontrados en la revisión del autobús en el proceso de verificación no se catalogan. La política de la Unidad de Verificación es no aprobar ningún vehículo que presente defectos de cualquier tipo. Es una medida para asegurar que los vehículos se encuentren en las mejores condiciones para transportar a los pasajeros.

Esta verificación se realiza 1 vez cada semestre como lo marca la Tabla 5.2.

INTRODUCCIÓN DE LA NOM-068-SCT-2-2000 EN EL GRUPO ADO TRANSPORTE

1° Semestre	Ene-Feb	Feb- Mar	Mar-Abril	Abril-May	May-Jun
	5 ó 6	7 ó 8	3 ó 4	1 ó 2	9 ó 0
2° Semestre	Jul-Ago	Ago-Sep	Sep-Oct	Oct-Nov	Nov-Dic
	5 ó 6	7 ó 8	3 ó 4	1 ó 2	9 ó 0

Tabla 5.2 Calendario de verificación quiado por el tercer dígito de la placa federal.

Si algún vehículo incumpliera con un punto de la lista de verificación se rechazará, el propietario, tendrá que reparar la anomalía en taller y regresar de nuevo para proseguir con la verificación antes de que venza el periodo de verificación.

Una vez aprobado el formato de verificación en la cual se estipula que el vehículo cumple con los pedimentos, se imprime un Dictamen de Aprobado, esta certificación ampara al vehículo por un periodo de 6 meses a circular por los caminos y puentes de jurisdicción federal de conformidad con el procedimiento de evaluación que establece la NOM-068-SCT-2-2000.

El Dictamen de Verificación se compone de 3 partes: Dictamen del Propietario, Dictamen de la Unidad de Verificación y Engomado.

El Dictamen de verificación está constituido por 2 medias hojas (Figura 5.1.), una de ellas es el comprobante que deberá portar el propietario en el vehículo para revisiones por parte de las autoridades, la segunda media hoja se archiva en la Unidad de Verificación como evidencia para las vigilancias posteriores tanto por **ema, A.C.**, como por la Secretaria de Comunicaciones Y Transportes, este se deberá archivar por un mínimo de 5 años, que es la trazabilidad establecida en el manual de calidad.

Figura 5.1. Dictamen de Verificación.

Además se deberá pegar el engomado (Figura 5.3) en la ventanilla de la puerta de servicio, es la evidencia visual que se está cumpliendo con la normatividad vigente del semestre en curso.

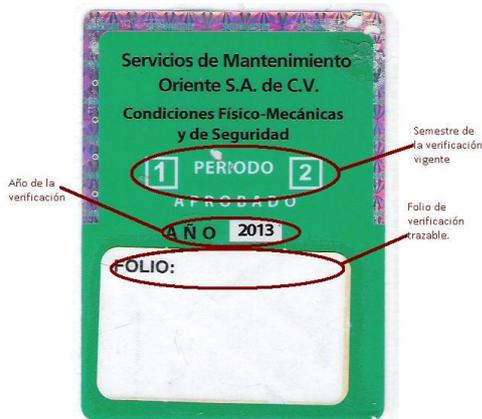


Figura 5.2. Engomado de aprobado que debe portar el vehículo en un lugar visible.

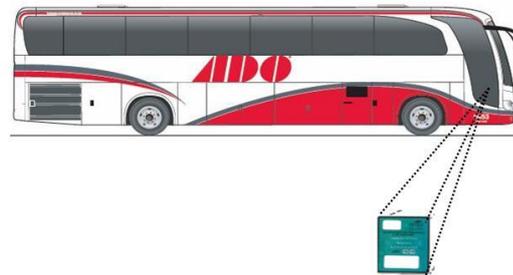


Figura 5.3. Esquema de la ubicación del engomado en un autobús.

Los vehículos nuevos tienen un periodo de 2 años de exento de esta verificación semestral, esto se debe contabilizar a partir de la fecha de facturación del vehículo, pero internamente se verifican de manera semestral, esto para conservar en óptimas condiciones los vehículos nuevos.

El mantener la competencia técnica de los encargados de estas tareas implica estar en constante capacitación para conocer los mecanismos y sistemas de los autobuses de última generación, conocer, analizar y proponer nuevos parámetros válidos para los componentes mecánicos, esto conlleva a mantener intervalos de mantenimientos preventivos a un mejor nivel, evitando mantenimientos correctivos, ahorros en reparaciones y dar a los pasajeros la confianza de viajar en autobuses con un correcto funcionamiento.

Así mismo, se supervisa a los Técnicos Verificadores en sus labores, corrigiendo desviaciones presentadas en sus actividades por medio de retroalimentación. Una vez acreditada y aprobada la Unidad de Verificación se tienen vigilancias por parte de **ema, A.C.**, corroborando que las actividades se siguen llevando de igual manera en todo momento y no caer en vicios en las actividades.

6 CONCLUSIONES

- I. Como resultado de cumplir la verificación de forma interna, la empresa ha logrado de manera satisfactoria conseguir un ahorro económico superior al expuesto como objetivo, a su vez, se está cumpliendo cabalmente lo expuesto por la normatividad con personal certificado y perteneciente a la empresa, el cual conoce los sistemas de los vehículos que verifica y que genera un valor agregado para los clientes finales el proporcionar un vehículo que los llevará con seguridad y confort a su destino.
- II. Se ha logrado hacer conciencia para que los mantenimientos sean más exhaustivos en componentes fundamentales, así mismo, bajar los intervalos de kilometrajes para sus revisiones ordinarias. Se ajustaron los parámetros de componentes de desgaste, para que su reemplazo sea antes del límite pre-establecido (vida útil). Gracias a esto, el cliente brinda mayor confianza a la empresa, posicionándola como la empresa más importante de Autotransporte de Pasaje y Turismo en México.
- III. En relación a la normativa decretada por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes como medida hacia los accidentes carreteros que cobran vidas, la disposición está debidamente enfocada, pero se debe incrementar la severidad, por ejemplo en la revisión de componentes. De igual manera, al realizar la verificación nos enfrentamos con procedimientos para medir ciertos parámetros un poco ambiguos y obsoletos en comparación con normativas europeas. Dichas normas no solo van aplicadas hacia carga o pasaje, van aplicadas a todos los vehículos, lo que garantiza un Parque Vehicular en buenas condiciones; lo que México no tiene por condiciones adversas.
- IV. Otro factor importante son las normas en las que se apoya la NOM-068-SCT-2-2000, no solo falta insistir en las Condiciones Físicas y Mecánicas del Autotransporte, sino también las normas sobre pesos y dimensiones, ya que un gran porcentaje de accidentes va relacionado hacia sobrecargas en Tractocamiones, derrame de residuos peligrosos y falta de seguridad al operar materiales delicados. Las normas que rigen al Autotransporte Federal deben ser más severas y concisas, tomando como punto de referencia la tasa de mortandad.
- V. Para ultimar, se deben establecer programas que fomenten la adquisición de vehículos nuevos de Autotransporte federal y no promover el ingreso de vehículos viejos provenientes de otros países, ya que pueden comprometer la seguridad vial de la población.

En mayo de 2015 entre en Vigor la NOM-068-SCT-2-2014 la cual actualiza a la NOM-068-SCT-2-2000 en tecnologías nuevas y revisión de componentes que la anterior no tomaba en cuenta, enfatizando en la seguridad.

7 GLOSARIO

- **CARRETERA:** los caminos que entroncan con alguna carretera de país extranjero, los que comunican a dos o más estados de la Federación y los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación.
- **SISTEMA NEUMÁTICO:** Sistema que utiliza aire u otro gas como medio para la transmisión de señales y/o potencia.
- **SISTEMA HIDRAULICO:** Sistema que ocupa liquido como medio de transferencia de señales y/o potencia.
- **SERVICIO DE AUTOTRANSPORTE DE PASAJE:** El que se presta de forma regular sujeto a horarios y frecuencias para la salida y llegadas de vehículos.
- **UNIDAD DE VERIFICACIÓN:** La persona moral o física que realiza actos de verificación. Una Unidad de Verificación puede ser parte de una organización.
- **VERIFICACIÓN:** Examen de un producto, proceso, servicio o instalación y determinar su conformidad con requisitos específicos o, sobre la base de juicio profesional, con requisitos generales.
- **GÁLIBO:** Concepto referente a la jerga marítima, y la cual hace referencia a la forma que se le da al contorno de las ligazones de un buque.
- **FUSIBLES:** Hilo o chapa metálica, fácil de fundirse, que se coloca en algunas partes de las instalaciones eléctricas, para que, cuando la corriente sea excesiva, la interrumpa fundiéndose.
- **COMPRESOR:** Aparato para comprimir el aire a presión superior a la atmosférica. En el caso de motores a diésel, es el mecanismo que genera el aire para el sistema neumático del camión, tractocamión, remolque y semirremolque.
- **CHASIS O BASTIDOR:** Bastidor de un vehículo automotor formado por dos largueros (vigas) rígidas que soportan e incluyen todas las partes mecánicas del camión o tractocamión, tales como tren motriz, suspensión, dirección, sistema de frenos, entre otros.
- **HOLGURA:** Desajuste, fuera de tolerancia de una pieza mecánica.
- **PSI:** Unidad de presión del Sistema Inglés equivalente a la fuerza que ejerce una libra fuerza sobre una superficie de una pulgada cuadrada que, traducida al inglés, indica “pounds per square inch”.
- **TUBO DE ESCAPE:** Ducto que permite la salida de gases del motor.
- **COLUMNA DE DIRECCIÓN:** Flecha sinfín que el conductor hace girar con el volante para accionar la dirección.

8 BIBLIOGRAFÍA

- INSTITUTO MEXICANO DE NORMATIVIDAD Y CERTIFICACIÓN, A.C. 2014. Evaluación de la conformidad – Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de Unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección); NMX-EC-17020-IMNC-2014. México, Distrito Federal. 20p.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2009. Informe sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial; Es hora de pasar a la acción. Ginebra, Suiza. 227p.
- CONSEJO NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES. 2014. Reglas de Oro de la Seguridad Vial. México. Disponible en <http://www.conapra.salud.gob.mx.html>. Consultado el 11 de marzo de 2015.
- INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE. 2015. Lineamientos Generales para Establecer una Política Institucional sobre Investigación de Accidentes de Tránsito en Carreteras Federales. Sanfandila, Querétaro. 91p.
- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. 1993. Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal. México, Distrito Federal. 34p.
- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. 2015. Dirección General de Autotransporte Federal. Disponible en <http://www.sct.gob.mx.html>. Consultado el 8 de marzo de 2015.
- SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA. 2014. Accidentes Carreteros. Disponible en www.ssp.gob.mx.html. Consultado el 1 de marzo de 2015.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 2014. Accidentes viales a nivel mundial. Disponible www.who.int.es.html. Consultado el 2 de marzo de 2015.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). 2015. Consulta tasa de mortandad en México. Disponible en www.inegi.gob.mx.html. Consultado el 2 de marzo de 2015.
- OFICINA DE PUBLICACIONES OFICIALES DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. 1996. Directiva 96/96/CE. Europa. 26p.
- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. 2000. Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000. México. 71p.
- DIARIO OFICIAL DE LA NACIÓN. 2003. Convocatoria para la acreditación y aprobación de Unidades de Verificación. Disponible en <http://www.dof.gob.mx>. Consultado el 7 de enero de 2015.

“ANEXO A”

Norma Oficial Mexicana

NOM-068-SCT-2-2000.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

NORMA Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga y transporte privado-Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en caminos y puentes de jurisdicción federal.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-068-SCT-2-2000, TRANSPORTE TERRESTRE-SERVICIO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJE, TURISMO, CARGA Y TRANSPORTE PRIVADO-CONDICIONES FISICO-MECANICA Y DE SEGURIDAD PARA LA OPERACION EN CAMINOS Y PUENTES DE JURISDICCION FEDERAL.

AARON DYCHTER POLTOLAREK, Subsecretario de Transporte, en mi carácter de Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en los artículos 36 fracciones I, IX, XII y XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o. y 38 fracción II, 40 fracciones III, XVI y XVII, 41, 43 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o. y 5o. fracciones IV y VI y 39 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 3o. y 6o. fracción II del Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares; 81 del Reglamento del Transporte en Carreteras Federales; 14 del Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal; 41, 42 y 43 del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos; 1o., 6o. fracciones XIII y 19 fracciones X y XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables, y

CONSIDERANDO

Que es necesario aplicar procedimientos uniformes para la inspección y verificación de las especificaciones físico-mecánica durante el tránsito de los vehículos que prestan el servicio de autotransporte de pasaje, turismo, carga y transporte privado, en los caminos y puentes de jurisdicción federal, a efecto de determinar sus limitaciones en operación y promover que los servicios se presten en unidades vehiculares en óptimas condiciones.

Que habiéndose dado cumplimiento al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento para la emisión de Normas Oficiales Mexicanas, el Subsecretario de Transporte, con fecha 11 de junio de 1999, ordenó la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-068-SCT-2-1999, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte de pasaje, turismo y carga-Condiciones físico-mecánicas y de seguridad para la operación en carreteras, a efecto de consulta pública.

Que durante el plazo de 60 días naturales, contado a partir de la fecha de publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, la Manifestación de Impacto Regulatorio, a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estuvieron a disposición del público en general para su consulta.

Que en el plazo señalado, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma de referencia, los cuales fueron analizados en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, integrándose a la Norma Oficial Mexicana las observaciones procedentes.

Visto lo anterior, he tenido a bien ordenar la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000, Transporte Terrestre-Servicio de Autotransporte Federal de Pasaje, Turismo, Carga y Transporte Privado-Condiciones Físico-Mecánica y de Seguridad para la Operación en Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal.

México, D.F., a 1 de junio de 2000.- El Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Aarón Dychter Poltolarek**.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-068-SCT-2-2000, TRANSPORTE TERRESTRE-SERVICIO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJE, TURISMO, CARGA Y TRANSPORTE PRIVADO-CONDICIONES FISICO-MECANICA Y DE SEGURIDAD PARA LA OPERACION EN CAMINOS Y PUENTES DE JURISDICCION FEDERAL

PREFACIO

CONTENIDO

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Especificaciones mecánicas y de componentes vehiculares, posibles defectos y evaluación
- 4.1 Sistema de iluminación (lámparas y luces)
- 4.2 Indicadores de peligro (para carga sobresaliente)
- 4.3 Limpiaparabrisas
- 4.4 Parabrisas
- 4.5 Llantas, cámaras y corbatas
- 4.6 Ruedas y rines
- 4.7 Bastidor, largueros o chasis del camión o tractocamión
- 4.8 Carrocería de semirremolque y/o remolque
- 4.9 Sistema de combustible
- 4.10 Sujeción de la carga
- 4.11 Sistema de escape
- 4.12 Sistema de dirección
- 4.13 Sistema de suspensión
- 4.14 Sistema de frenos neumáticos
- 4.15 Sistema de frenos hidráulicos
- 4.16 Sistema de frenos eléctricos
- 4.17 Sistema de acoplamiento
- 4.18 Cabina
- 4.19 Área de pasajeros en autobuses
- 4.20 Especificaciones complementarias y posibles defectos en vehículos que transportan materiales y residuos peligrosos
- 4.21 Aplicación de la limitación del tránsito vehicular
- 4.22 Procedimiento de evaluación para limitar el tránsito de los vehículos en caminos y puentes de jurisdicción federal
5. Procedimiento para evaluar la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana
- 5.1 Certificación
- 5.2 Verificación
6. Sanciones
7. Vigilancia
8. Bibliografía
9. Concordancia con normas internacionales
10. Vigencia
11. Transitorios

1. Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones físico-mecánica para limitar el tránsito de vehículos que prestan el Servicio de Autotransporte Federal de Pasaje, Turismo, Carga y Transporte Privado, en caminos y puentes de jurisdicción federal dentro de los Estados Unidos Mexicanos, así como los procedimientos de inspección y verificación para determinar dichas limitaciones.

2. Referencias

La presente Norma Oficial Mexicana se complementa con las siguientes, Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

NOM-002-SCT-2	Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de octubre de 1995.
NOM-004-SCT-2	Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 1995.
NOM-005-SCT-2	Información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 1995.
NOM-006-SCT-2	Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al transporte de materiales y residuos peligrosos.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 1995.
NOM-019-SCT-2	Disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1995.
NOM-020-SCT-2	Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de noviembre de 1997.
NOM-043-SCT-2	Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre de 1996.
NOM-067-SCT-2/SECOFI	Transporte Terrestre Servicio de Autotransporte Económico y Mixto—Midibús—Características y Especificaciones Técnicas y de Seguridad.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de noviembre de 1999.
NOM-008-SCFI	Sistema de unidades de medida.	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1993.

3. Definiciones

Para los propósitos de la presente Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Abrazadera.

Aro, fleje o cualquier pieza similar utilizada para asegurar un objeto ciñéndolo o para mantenerla unida con otras.

3.2 Barra de Tracción/Estructura Triangular.

Elemento estructural del sistema de acoplamiento que forma parte del convertidor patín convertidor (dolly) que tiene un ojo de lanza que se acopla al gancho de arrastre para soportar las fuerzas de tracción entre el semirremolque y remolque.

3.3 Barra de torsión.

Resorte constituido por una barra elástica, sujeta en uno de sus extremos y que soporta torsiones de esfuerzos angulares aplicados en el otro extremo.

3.4 Cabina.

Departamento en los vehículos para el conductor.

3.5 Cinturón de seguridad.

Elemento que actúa sobre las fuerzas de inercia de las personas en caso de frenados repentinos o de accidente.

3.6 Columna de dirección.

Flecha sinfin que el conductor hace girar con el volante para accionar la dirección.

3.7 Compresor.

Aparato para comprimir el aire a presión superior a la atmosférica. En el caso de motores a diesel, es el mecanismo que genera el aire para el sistema neumático del camión, tractocamión, remolque y semirremolque.

3.8 Convertidor (dolly o patín).

Suspensión móvil que consiste en un bastidor con uno o dos ejes, provisto de llantas y una silleta llamada quinta rueda inferior, que sirve para acoplar un remolque.

3.9 Chasis o bastidor.

Bastidor de un vehículo automotor formado por dos largueros (vigas) rígidos que soportan e incluyen todas las partes mecánicas del camión o tractocamión, tales como: tren motriz, suspensión, dirección, sistema de frenos, entre otros.

3.10 Dirección hidráulica.

Mecanismo que sirve para reducir el esfuerzo y traducir el movimiento de rotación de volante en movimiento lineal de transmisión a la dirección.

3.11 Eje direccional.

Eje libre con ruedas unidas a la dirección y montadas sobre charnelas que giran sobre los pivotes de los extremos de la camisa del eje.

3.12 Tubo de escape.

Para la salida de los gases de combustión de los motores a través de un tubo que los conduce al exterior.

3.13 Estría.

Cada uno de los surcos pequeños y paralelos grabados en una superficie.

3.14 Frenos Eléctricos.

Sistema eléctrico para detener o disminuir la velocidad del vehículo ejerciendo fricción sobre las ruedas.

3.15 Freno de Emergencia o de Estacionamiento.

Sistema de freno que permite disminuir la velocidad de un vehículo de autotransporte o detenerlo completamente en caso de falla del sistema de freno de servicio.

3.16 Frenos hidráulicos.

Sistema que consiste en frenos de base, operados con cilindros de freno hidráulico en todos los ejes.

3.17 Gancho Pinzón o de arrastre.

Elemento estructural que se fija en la parte trasera del semirremolque y que sirve para enganchar el remolque.

3.18 Hojas de Muelles.

Resorte de suspensión compuesto de varias láminas de espesor constante fabricadas individualmente.

3.19 Holgura.

Desajuste, fuera de tolerancia de una pieza mecánica.

3.20 Pascal.

Unidad de presión del Sistema Internacional equivalente a la fuerza que ejerce un Newton sobre la superficie de un metro cuadrado.

3.21 Psi.

Unidad de presión del Sistema Inglés equivalente a la fuerza que ejerce una libra fuerza sobre una superficie de una pulgada cuadrada, que traducida al inglés indica: pounds per square inch.

3.22 L. C. P. A. F.

Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal

3.23 R. T. C. F.

Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales

3.24 R. T. T. M. R. P.

Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

3.25 R. S. P. D. C.

Reglamento Sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal

4. Especificaciones mecánicas y de componentes vehiculares, posibles defectos y evaluación

4.1 Sistema de iluminación. (Lámparas y luces).

COMPONENTE	DEFECTOS	EVALUACION			GRAVES	REFERENCIA LEGAL	
		*	**	***		ARTICULO	ORDENAMIENTO
Faros principales, luces altas y bajas.	Faltantes o inoperantes. Cuando por cuestiones climatológicas o el horario nocturno sea necesario su uso.	*			X	7	R. T. C. F.
Lámparas y luces de gálibo, Estacionamiento, direccionales, de marcha atrás, posteriores y demarcadoras.	Faltantes o inoperantes.		**			8, 10, 11, 12 y 13	R. T. C. F.
	Montaje inapropiado o color indebido. (20% o más del total)	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Luz oscilante o intermitente. 20% o más del total - Cuando sean reparadas de inmediato se aplicará *.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Luces de Freno.	Montaje inapropiado.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Faltantes o inoperantes.		**		X	8, 10, 11, 12 y 13	R. T. C. F.
Lámparas y luces para carga sobresaliente posterior.	Faltantes o inoperantes.	*				16 Y 76	R. T. C. F
	Color indebido, luz oscilante o intermitente. (20% o más del total)	*				39 y 70, 2o. Párrafo	R. T. C. F.
Fusibles del sistema eléctrico.	Puenteados con alambre, aluminio o cualquier otro material.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Cables eléctricos.	Rizados o agrietados.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Revestimiento desgastado, expuesto, torcido con otros cables.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Tener contacto con componentes del o los vehículos.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Puenteados.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.2 Indicadores de peligro. (Para carga sobresaliente.)

Indicador de carga sobresaliente incluyendo banderas.	Faltante.	*				16	R. T. C. F.
---	-----------	---	--	--	--	----	-------------

4.3 Limpiaparabrisas.

Limpiaparabrisas e inyectores de agua.	Faltantes o inoperantes, cuando por cuestiones climatológicas sea necesario su uso.	*				31	R. T. C. F.
	No portar por lo menos uno que sea capaz de limpiar el área de visibilidad del conductor.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Inyectores inoperantes.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.4 Parabrisas.

Parabrisas.	Roto o estrellado, limitando la visibilidad del conductor.		**			31	R. T. C. F.
-------------	--	--	----	--	--	----	-------------

4.5 Llantas, Cámaras y Corbatas.

Llantas.	Banda de rodamiento lisa y alcanza a los indicadores de desgaste.		**			33	R. T. C. F.
	Cualquier falla en el eje direccional.			***		39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	La profundidad de la banda de rodamiento, de las llantas montadas en el eje direccional, con espesor mínimo de 0.32 cm (1/8").			***	X	33	R. T. C. F.
	La profundidad de la banda de rodamiento de las llantas de los ejes restantes, con espesor mínimo de 0.158 cm (1/16"). (20% o más del total).			***	X	33	R. T. C. F.
	El o los costados estén cortados o dañados, y las cuerdas de su estructura queden expuestas.		**			33	R. T. C. F.
	Diseño o tipo para uso fuera de carreteras, o no apta para montaje en el eje direccional.		**			33	R. T. C. F.

	Protuberancias y secciones débiles, que presenten la separación de la banda de rodamiento. (20% o más del total)	*				33-B	R. T. C. F.
	Infladas deficientemente y tienen contacto con otros componentes del vehículo que no corresponden a su montaje.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Contacto con otra llanta, en montaje dual.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Radiales con cinturones de la estructura expuestos y/o con las cuerdas de los costados deterioradas.	*				33	R. T. C. F.
	Atrancaduras o abrasiones en la banda de rodamiento o contrafuerte.		**			33	R. T. C. F.
	Desinfladas o con fuga perceptible. (10% o más del total)	*				33	R. T. C. F.
	Recubiertas con desprendimiento de la estructura.		**			33	R. T. C. F.
	Llantas recubiertas en el eje direccional.		**		X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Uso de llantas radiales en rines diferentes.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Combinación de llantas convencionales y radiales en el eje direccional.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Cámaras y Corbatas.	Corbata o cámara saliente, por la válvula del rin y tocando el vástago de la válvula.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Presencia de objetos entre llantas en eje con llantas montadas en dual.					39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Separación de neumáticos y ruedas.	Cualquier condición que ocasione que la carrocería o chasis o entre las llantas tenga contacto.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.6 Ruedas y rines

Anillo de cierre lateral	Vencidos, rotos, agrietados. (Más del 20%).		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Rueda y rin, grietas.	Cualquiera en el rin. (Del 20% o más).		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Agujeros de perno abocardados. (Más del 50% de su tamaño normal).		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Rueda y rin, soldaduras. No más de una rueda o rin en suspensión de 8 ruedas; y no más de dos ruedas o rines en suspensión de 12 ruedas.	Entre agujeros de mano.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Entre agujeros de mano al rin.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Rin rebotado o quebrado.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	En las ruedas del eje direccional.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	En las ruedas de estrella (artillería) a lo largo de una sección de sus aristas o en tres o más aristas.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Adaptador desmontable sin tubo.	Grietas en tres o más aristas.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Sujetadores, birlos y tuercas.	Tomillos, tuercas y sujetadores faltantes (mariposas) (20% o más del total).	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Birlos faltantes o rotos (20% o más del total).	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Que no queden asentados a la rueda. (20% o más del total)	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.7 Bastidor, largueros o chasis del camión o tractocamión

Bastidor, largueros o chasis. El daño no debe ser de más del 20%.	Desprendimiento entre sus partes.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Falta de tornillos en los travesaños.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Soldaduras mal aplicadas en el acorazado de los largueros.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

	Travesaños vencidos.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Agrietado, suelto, torcido o roto.		**	X		39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Elementos de su estructura fracturados o falta de aplicación de soldadura		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Grietas, torcimiento o ruptura de los componentes que provoquen que la carrocería se mueva.		**	X		39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier grieta, hundimiento o ruptura de los componentes, que permite el movimiento de sus partes.		**	X		39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Tornillos o ménsulas faltantes rotos o sueltos.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Agujeros de taladro en la parte superior o en el fondo, salvo los especificados en el diseño del fabricante (Más de 2 agujeros en una distancia menor a 25 cm).		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.8 Carrocería de semirremolque y/o remolque.

Estructura superior de semirremolque tipo caja.	Desprendimiento de sus partes.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Estructura inferior de cualquier tipo de semirremolque y/o remolque. El daño no debe ser superior al 20%.	Rota o agrietada con separación de área de ensamble de la plataforma.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Hundimiento del piso o del travesaño.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Sujetadores sueltos o faltantes en los postes laterales adyacentes a la grieta.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Torceduras, dobleces o debilitamiento por grietas en los cambios del chasis.		**	X		39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Travesaños de piso de semirremolque tipo caja o plataforma.	Torceduras, dobleces o grietas en la superficie de carga.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Rotos o no sujetos al riel inferior.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Vencidos.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Tableros o paneles de fibra de vidrio o triplay para semirremolque tipo caja.	Piso roto o con protuberancias y travesaños hundidos.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Hundimiento, postes doblados o agrietados.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Área de carga de semirremolque tipo caja, plataforma o cama baja.	Daños en el área de carga que atraviesen completamente los paneles de fibra de vidrio o triplay.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Falla en la placa de acoplamiento del pemo rey.		**	X		39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Defensa (protección de la parte trasera).	Falla en los largueros del bastidor del montaje de los ejes.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Falta de defensa.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Altura del piso a la parte inferior de la defensa, no debe ser mayor de 76.2 cm (30"). (Con el vehículo vacío).		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.9 Sistema de combustible.

Tanque.	Sobresaliente del ancho del vehículo.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Tapón suelto.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Tapón faltante.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Montaje suelto o flojo.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Fugas de combustible.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

	Fugas en el sistema de enfriamiento y calentador del sistema de combustible.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Tubo de llenado.	Colocado de tal forma que permita, que el combustible se derrame.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Ausencia de sistema de ventilación en tanques de más de 94.5 litros (25 galones).		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Líneas de combustible.	Conexión inapropiada.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Fugas de combustible.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Sistema de ventilación del tanque de combustible.	Ausencia de orificio de ventilación en el tapón.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.10 Sujeción de la carga.

Lona.	Sujeción en los vehículos que transportan carga a granel.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Obstrucción de la visión del conductor.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Obstrucción de las lámparas y luces traseras.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Bloqueo.	Falta de herrajes y seguros de tensión que sujetan a la carga o al contenedor al chasis o plataforma	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Llanta de refacción mal sujeta	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Cadenas.	Con grietas, rotas, estradas o torcidas.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Con desgaste ruptura y/o nudos.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Cables de acero.	Con soldadura, exceptuando la soldadura original en los eslabones y conexiones.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Con nudos dobleces o alma revantada de la sección de trabajo.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Con decoloración debido al exceso de calor o electricidad por la acción de trabajo.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Con corrosión en las fibras internas o externas.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Cables de fibra.	Más de tres rotos en cualquier ramal o en el extremo de la conexión.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Con quemaduras, excepto en los sellos a color en sus extremos.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Con pérdida de resistencia por reducción en el diámetro original.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Que estén flojos.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Correas de material sintético.	Ineficaces para conectar, unir o reparar ligaduras.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Con cortaduras, quemaduras o perforaciones a través del tejido.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Ganchos, trinquetes y herrajes.	Con mecanismos de sujeción o tensión que presenten empalmes, eslabones o herrajes rotos.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Reducción del diámetro original por desgaste o corrosión.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Aberturas de los eslabones, ganchos o trinquetes por tensión, en las áreas de trabajo de las cuerdas, correas o cadenas.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Torceduras visibles.	**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

	Soldadura con decoloramiento debido al exceso de calor.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier ruptura visible.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Rieles, ganchos o herrajes de fijación lateral, rotos, sueltos, doblados o agrietados.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Herrajes de fijación para contenedores con cortes, desgastados, torcidos, doblados, estirados o con soldadura agrietada o rota.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Anillos de piso con muescas, hendidas, desgastados, torcidos o con soldaduras rotas.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Tablas laterales y de extremos, en camiones, semirremolque y/o remolque tipo redilas.	Montaje suelto o flojo.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Separación de las tablas laterales para impedir que se caiga la carga.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Paredes menos altas que provocan la caída de la carga que no esté bien sujeta.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Tablas de cabecera o frente en plataforma. Excepto los camiones y tractocamiones con malacate. (Winch).	Altura sobre el piso del remolque, suficiente para impedir o bloquear el movimiento de la carga hacia delante.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Ancho suficiente que impida el movimiento de la carga.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F

TABLA DE CLASIFICACION DE DEFECTOS
Tamaño total de la falla no excederá las siguientes tolerancias

Tamaño de la sección	Tolerancia
10,1 cm (4")	Mayor de 1,9 cm (3/4")
7,5 cm (3")	Mayor de 1,6 cm (5/8")
5 cm (2")	Mayor de 1,0 cm (3/8")
4,5 cm (1 3/4")	Mayor de 1,0 cm (3/8")

NOTA: Todas las rupturas, quemaduras y/o las perforaciones a través de la cinta se suman a lo largo del ancho de la correa para efectos de longitud. Pero una falla se sumará para cualquier especificación de ancho. No se permiten correas que presenten empalmes o montajes que no sean originales.

4.11 Sistema de escape.

Tubo de escape de gases y humos, y colectores múltiples.	Con grietas u onficios, que impidan la descarga de humos, por la salida.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Montaje inseguro.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Partes rotas, dañadas o perforadas.		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	En vehículos de gasolina, que tengan la descarga en la parte inferior, el tubo de descarga debe llegar hasta 15.2 cm (6"), antes de la parte posterior del vehículo y los de diesel antes de 38.0 cm (15").		**			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F

4.12 Sistema de dirección.

Volante.	Mal adaptado o flojo.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Juego excesivo (debe determinarse con la tabla del punto 5.20 inciso 5).	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F

Columna de dirección.	Puntos desgastados o soldados.	**1				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Grietas.	**1				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Uniones sueltas.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Pernos en "U" faltantes.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Acopladores universales desgastados o soldados.	**1				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Inexistencia o aflojamiento de los pernos de sujeción.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Pernos de sujeción del volante inexistentes o flojos.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Barra del eje delantero y componentes, excepto la columna de dirección e incluyendo el eje.	Cualquier grieta.		**		X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Reparaciones con soldadura.		**		X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Pernos desgastados.	**1				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Grietas en soldaduras.	**1			X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Partes sueltas o flojas. (Pernos en "U", soportes de suspensión de tipo resorte, etc.)	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Caja de engranajes de la dirección.	Suelta de su montaje en el chasis.	**1			X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Ménsulas de montaje agrietadas.	**1			X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Sujetadores faltantes o flojos.	**1				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier grieta.	**1			X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Tomillos de montaje inexistentes o flojos.	**1				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Ruptura en la caja de engranajes o en las ménsulas de montaje.	**1			X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Aflojamiento de la barra con el sistema de engranes de la dirección. (Juego excesivo).	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Barra de acoplamiento y contrabarras.	Reparaciones con soldadura.		**		X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Abrazaderas sueltas, flojas o faltantes.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Aflojamiento de la unión.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Extremos desgastados.	**				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Tuercas flojas.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Mecanismo hidráulico.	El cilindro auxiliar de potencia está flojo.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Al accionar la dirección presenta movimiento o estén flojos los pernos o prisioneros.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Articulaciones de la rótula.	Se mueve en cualquier unión, exceptuando el giratorio.	**				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Reparaciones con soldadura.	**			X	39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Vanilla de tensión y contrabarras.	Abrazaderas o pernos flojos en barra de la biela, contrabarras o barra del eje de dirección.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Articulaciones roscadas, flojas o con holgura.	*				39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F

Tuercas.	Inexistentes o flojas en varillas de tensión, barra de la biela, contrabarra o barra del eje de dirección.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Sistema de dirección.	Cualquier modificación u otra condición que interfiera en el movimiento libre de cualquier componente de la dirección.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

LA HOLGURA DEL GIRO DE LA DIRECCION NO EXCEDERA LAS SIGUIENTES TOLERANCIAS

Diámetro del volante	Sistema manual	Sistema servodirección
40,6 cm (16")	5,1 cm (2")	11,4 cm (4 ½")
46,0 cm (18")	5,7 cm (2 ¼")	12,0 cm (4 ¾")
50,8 cm (20")	6,3 cm (2 ½")	13,3 cm (5 ¼")
55,9 cm (22")	7,0 cm (2 ¾")	14,6 cm (5 ¾")

4.13 Sistema de suspensión.

Suspensión mecánica.	Bastidor de la suspensión con grietas o vencimientos.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Componentes rotos, flojos o faltantes.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Estado de las muelles.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Estado de los resortes, cuando existen.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Perchas en malas condiciones.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Balancines en mal estado en suspensiones de dos y tres ejes.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Abrazaderas (tornillos en "U"), mal instalados.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Templadores agnietados, rotos o soldados.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Suspensión neumática.	Bastidor de la suspensión con grietas o vencimientos.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Componentes rotos, flojos o faltantes.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Mal estado de las cámaras de aire.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Mal estado de los amortiguadores.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Perchas en malas condiciones.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Abrazaderas (tornillos en "U"), mal instalados.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Barra estabilizadora en mal estado.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Suspensión mixta	Bastidor de la suspensión con grietas o vencimientos.		**			39 y 70, 2o. Párrafo
Componentes rotos, flojos o faltantes.		*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Suspensión deslizable en semirremolque o remolque.	Falta o falla de un perno de fijación del montaje.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	La barra de fijación no funciona en su posición de cerrado.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Piezas del bastidor agnietadas o sueltas.	*1				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Barra de torsión/Eje direccional.	Pasador de seguridad faltante o no encaja (un pasador en cada lado).	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Rotas o agnietadas.	*1				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Faltantes.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

Abrazaderas o pemos en "U".	Sueltos.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Espacio bajo las tuercas.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Espacio entre las hojas de muelle.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.14 Sistema de frenos neumáticos.

Compresor.	Fugas de aire.	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Montaje suelto o flojo.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Manguera o tubería.	Fugas de aire.	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Conexiones inapropiadas.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Contacto con partes móviles o calientes.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Rizadas, obstruidas o rotas.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Depósito de aire.	Fugas de aire.	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo
Suelto.		*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Tambores de freno.	Grietas externas en el borde del tambor.		**		X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Cortaminación con aceite o grasa. (20% o más del total).	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Balatas y Zapatas.	Desgaste excesivo. (20% o más del total)		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	No se mueven al accionarse. (20% o más del total)	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	No hacen contacto con el tambor. (20% o más del total)		**		X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Evidencia de filtración de grasa o aceite (20% o más del total)	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Cámaras de freno.	Montaje suelto o flojo.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Tamaño de la cámara diferente en el mismo eje.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Fuga de aire perceptible, cámara rota o floja.	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Mecanismo de la Cámara de Freno. Vanillas de empuje y ajustadores.	Falta de la vanilla y gavlán o torcido.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Mal funcionamiento. (20% o más del total).		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Fuera del límite de ajuste (tablas abajo señaladas). (20% o más del total).		**		X	25	R. T. C. F.
Frenos del eje direccional.	Cualquier señal de freno desconectado.	*1			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Manguera de aire desconectada y tapada.	*1				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Ajustador espaciador desconectado o en mal estado.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Frenos de emergencia y de estacionamiento.	Dispositivo de baja presión de aire. Debe operar a un mínimo de 3,87 kg/cm ² . (55 lbs/pulg ²).		**		X	25.3 a) y b) 26	R. T. C. F.
Pasadores de chaveta y horquillas.	Faltantes. (20% o más del total)	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	En peligro de desprenderse. (20% o más del total)	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

ESPECIFICACIONES PARA LA VERIFICACION DE FRENOS. CAMARA DE FRENO TIPO AGARRADERA.

TIPO	DIAMETRO EXTERIOR	LIMITE DE AJUSTE DE FRENO
------	-------------------	---------------------------

6	11,4 cm (4 1/2")	3,2 cm (1 1/4")
9	11,4 cm (4 1/2")	3,5 cm (1 3/8")
12	14,4 cm (5 1/16")	3,5 cm (1 3/8")
16	16,2 cm (6 3/8")	4,4 cm (1 3/4")
20	17,2 cm (6 25/32")	4,4 cm (1 3/4")
24	18,3 cm (7 7/32")	4,4 cm (1 3/4")
30	20,5 cm (8 3/32")	5,1 cm (2")
36	22,9 cm (9")	5,7 cm (2 1/4")

NOTA: Un freno que se encuentra en el límite de ajuste no es una violación.

CAMARA DE FRENO TIPO AGARRADERA DE GOLPE LARGO

TIPO	DIAMETRO EXTERIOR	LIMITE DE AJUSTE DE FRENO
16	16,2 cm (6 3/8")	5,1 cm (2")
20	17,2 cm (6 25/32")	5,1 cm (2")
24	18,3 cm (7 7/32")	5,1 cm (2")
24*	18,3 cm (7 7/32")	6,3 cm (2 1/2")
30	20,5 cm (8 3/32")	6,3 cm (2 1/2")

NOTA: Para tres golpes máximos tipo de cámara 24.

CAMARA DE FRENO TIPO PISTON DE VARILLA

TIPO	DIAMETRO EXTERIOR	LIMITE DE AJUSTE DE FRENO
30	16,5 cm (6 1/2")	6,4 cm (2 1/2")

CAMARA DE FRENO TIPO PERNO

TIPO	DIAMETRO EXTERIOR	LIMITE DE AJUSTE DE FRENO
A	17,7 cm (6 15/16")	3,5 cm (1 3/8")
B	23,3 cm (9 3/16")	4,4 cm (1 3/4")
C	20,5 cm (8 1/16")	4,4 cm (1 3/4")
D	13,3 cm (5 1/4")	3,2 cm (1 1/4")
E	15,8 cm (6 3/16")	3,5 cm (1 3/8")
F	27,9 cm (11")	5,7 cm (2 1/4")
G	25 cm (9 7/8")	5,0 cm (2")

CAMARA DE FRENO TIPO GIRATORIO

TIPO	DIAMETRO EXTERIOR	LIMITE DE AJUSTE DE FRENO
9	10,9 cm (4 9/32")	3,9 cm (1 1/2")
12	11,2 cm (4 13/16")	3,9 cm (1 1/2")
16	13,8 cm (5 13/32")	5,1 cm (2")
20	15,1 cm (5 15/16")	5,1 cm (2")
24	16,3 cm (6 13/32")	5,1 cm (2")
30	17,9 cm (7 1/16")	5,7 cm (2 1/4")
36	19,4 cm (7 5/8")	7,0 cm (2 3/4")
50	22,5 cm (8 7/8")	7,6 cm (3")

CAMARA DE FRENADO DD-3

TIPO	DIAMETRO EXTERIOR	LIMITE DE AJUSTE DE FRENO
30	20,6 cm (8 1/8")	5,7 cm (2 1/4")

NOTA: Esta cámara tiene tres líneas de aire y se encuentra en automotores.

4.15 Sistema de frenos hidráulicos.

Depósito.	Cilindro maestro, con nivel de llenado por debajo de su capacidad.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	No hay reserva en el pedal, con el motor encendido, excepto bombeando el pedal.	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Balatas, excepto los frenos del eje direccional.						
Balatas, excepto los frenos del eje direccional.	Inexistentes, flojos o faltantes.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	No se mueve al accionar el freno. No hace contacto con el tambor.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Evidencia de filtración de aceite en o fuera del freno, forro de interfaces de tambor.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Frenos del eje direccional.	Falla en el frenado, o ausencia de acción de frenado.	*			X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

	Descompensación de la unidad de potencia en el eje direccional.	*				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Inexistencia de un segmento del forro.		**			39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.16 Sistema de frenos eléctricos.

Frenos eléctricos (cuando estén instalados).	Falta de conexión entre la unidad motriz y la de arrastre.	*				X	39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Falta o falla de un freno respecto de las ruedas que frene a un vehículo o combinación vehicular.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Inexistencia, ruptura o inoperación del dispositivo de frenado.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Protección del tractocamión.	No cuenta con válvulas de protección de la unidad de potencia (compresor), o estén inoperantes.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

4.17 Sistema de acoplamiento.

Quinta rueda fija.	Tomillos faltantes, sueltos o rotos en el soporte del montaje. (20% o más del total en cualquier lado).	*					39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Grietas en el soporte del montaje del chasis.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier grieta en la soldadura.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Quinta rueda deslizable.	Movimiento entre la ménsula del deslizador y la base.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Elementos agrietados.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier tope faltante.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Deslizadores.	Más de dos tomillos en cualquiera de los lados, inexistentes o dañados.	*					39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier tope delantero o trasero faltante o dañado.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier soldadura en el material de los sujetadores agrietados, o cualquier grieta en soldaduras de reparación debido a esfuerzos en áreas de mayor tensión.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Manija de operación.	No está en posición de cerrada o asegurada.	*					39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Gancho Pinzón de arrastre.	Grietas en ganchos.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Grietas en la superficie de montaje.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Tomillos faltantes o flojos, fijación insuficiente.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Soldaduras en cualquier superficie.	*					39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Falla en el mecanismo de cierre.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Ojillo de la barra de tracción (ojo de lanza).	Grietas en el travesaño del chasis y su área de montaje.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier grieta en las soldaduras de unión o en el ojillo de la barra de tracción.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Tomillos dañados o faltantes (20% o más del total).	*					39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
Barra de tracción/Estructura triangular.	Cualquier soldadura indebida.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F
	Grietas en la superficie de montaje.		**				39 y 70, 2o. Párrafo	L. C. P. A. F

	Tomillos faltantes.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Cualquier ruptura.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F

4.18 Cabina.

Instrumentos e interior. Manómetro de aire Aviso de emergencia ¹⁾ . Freno de emergencia. Cinturón de seguridad. Extintores. Botiquín. Triángulos de seguridad. Asientos. Dispositivo de control de velocidad Tacógrafo. Sistema desempañante.	Inoperante		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Inexistente		**		26 ¹⁾	R. T. C. F.
1) Únicamente se aplicará para el Aviso de emergencia, en cumplimiento al artículo 26 del R.T.C.F.						

4.19 Área de pasajeros en autobuses.

Línea para pasajeros de pie	Inexistente		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Color inadecuado		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Rótulo de la línea para pasajeros	Inexistente		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Cinturones de seguridad (Cuando aplique)	Inexistentes.	*			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Equipo de emergencia.	Inexistente o inoperante.	*			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Salida emergencia.	Faltante.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Inoperante.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Piso.	Agujeros.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Asientos.	No asegurados.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Superficies punzocortantes.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Ventanillas	Mal funcionamiento.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Portaequipaje.	Flojo o inoperante. (No abra o cierre)		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Sanitario incluyendo puerta. (Cuando aplique)	Inoperante.	*			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Luces interiores.	Inoperantes.	*			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Escalón retráctil (Cuando aplique)	Inoperante.		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Puerta de emergencia (Cuando aplique)	Mal funcionamiento (No abra o cierre)		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Televisión. (Cuando aplique)	Mal asegurada o floja.	*			39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
Aire acondicionado, calefacción, sonido ambiental, videocasetera, servicio de cafetería, cortinas. (Cuando aplique)	Faltante		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F
	Inoperante		**		39 y 70, 2o Párrafo	L. C. P. A. F

4.20 Especificaciones complementarias y posibles defectos en vehículos que transportan materiales y residuos peligrosos.

Documento de embarque.	Falta del documento.		**		52 Fracc. I	R. T. T. M. R. P.
	El formato no corresponde con la información requerida en la Norma.		**		52 Fracc. I NOM-043-SCT2	R. T. T. M. R. P.
	Formato requisitado erróneamente.		**		52 Fracc. I	R. T. T. M. R. P.
	Se detectan materiales incompatibles.		**		23, 47 y 108	R. T. T. M. R. P.
Bitácora de horas de servicio del conductor	Inexistente		**		52, 2o Apartado Inciso II	R. T. T. M. R. P.
Bitácora de inspección ocular diaria	Inexistente o mal requisitada		**		52, 2o Apartado Inciso III	R. T. T. M. R. P.
	El formato no corresponde a la información requerida en la Norma		**		NOM-006-SCT2	R. T. T. M. R. P.
Información de emergencia en transportación.	No porta la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia o la Hoja de Emergencia en Transportación por cada producto o clase de productos.		**		49 y 52 Fracc. II	R. T. T. M. R. P.
	Portar Hojas de Emergencia en Transportación que no correspondan a los productos transportados.		**		49 y 52 Fracc. II NOM-005-SCT2	R. T. T. M. R. P.
Carteles de identificación.	Falta del 50% o más de los carteles (4), que identifiquen la sustancia, material o residuo peligroso; o cualquier cartel de identificación diferente de los materiales peligrosos que se transportan. Si se transportan materiales peligrosos de diferentes clases de riesgo en el mismo movimiento, se identificarán por lo menos los dos de mayor riesgo con los 4 carteles de cada uno de los materiales.		**		38 y 39	R. T. T. M. R. P.
	No corresponden al material transportado.	*			38 y 39	R. T. T. M. R. P.
Autotanque adecuado.	Portar carteles en forma de libro o tipo magazine.		**		38 NOM-004-SCT2	R. T. T. M. R. P.
	Utilizar carteles con la palabra "residuo".		**		39 NOM-004-SCT2	R. T. T. M. R. P.
	Utilizar autotanques no diseñados ni autorizados para los productos transportados.		**		34 NOM-020-SCT2	R. T. T. M. R. P.
	Escape, fuga o derrame del material		**		46	R. T. T. M. R. P.
	Más del 25% de los anclajes y componentes, faltan o son ineficaces.		**		47	R. T. T. M. R. P.
	Placa metálica de especificación o engomado, con fechas de pruebas vencidas.		**		37 Y 41 NOM-020-SCT2	R. T. T. M. R. P.
Carga a Granel.	Marcado. (Una vez implementada la Evaluación de la Conformidad).		**		32 NOM-007-SCT2	R. T. T. M. R. P.
	Un envase y/o embalaje con fuga.		**		22	R. T. T. M. R. P.
	Mercancías no compatibles, con alimentos, productos de consumo humano o animal.		**		6	R. T. T. M. R. P.
	No bloqueados o asegurados.		**		47	R. T. T. M. R. P.

4.21 Aplicación de la limitación del tránsito vehicular.

4.21.1 *En el caso de estos defectos, el conductor de la unidad tendrá la posibilidad de corregirlos al momento, para que una vez verificada la corrección, pueda continuar su circulación, sin que esto lo exente de la sanción correspondiente.

4.21.2 **En estos defectos se sancionará y se permitirá que la unidad continúe transitando hasta su destino, con el fin de reparar los defectos detectados, y una vez corregidos, podrá circular nuevamente, previamente verificado. Se abrirá por escrito que los defectos detectados tendrán un plazo máximo de 20 días naturales para su corrección.

4.21.3 *** En estos defectos se sancionará y no se permitirá continuar su circulación debiendo hacerlo mediante un vehículo remolcador hacia el lugar que determine el propietario, para que una vez reparado y verificado, circule nuevamente. En operación, llevará consigo el formato de evaluación.

4.21.4 *1 En caso de no ser factible la reparación en el punto de verificación se aplicará la evaluación ***.

4.21.5 **1 En caso de grietas por soldadura, se otorgarán 5 días para su reparación.

4.21.6 En los casos de los incisos 4.21.2 y 4.21.3 podrán circular, con el formato de evaluación y el documento que acredite su reparación, siendo nuevamente sujetos de verificación en los Operativos o en las Unidades de Verificación correspondientes.

4.21.7 En el caso de detectar en operativos de verificación, la no corrección en el lapso señalado será doblemente sancionado.

4.22 Procedimiento de evaluación para limitar el tránsito de los vehículos en caminos y puentes de jurisdicción federal.

1. Los defectos que se detecten en la inspección de un vehículo del servicio de autotransporte federal y transporte privado de acuerdo al cuadro de evaluación, será motivo para limitar su tránsito en las carreteras de jurisdicción federal, hasta que sean corregidos sus defectos, conforme a lo especificado en el inciso 4.21

2. Cuando se transporten materiales, residuos, remanentes y mercancías peligrosas o perecederas, no se limitará el tránsito de la unidad vehicular y se le conducirá, tomando las máximas medidas de seguridad, al lugar o zona de seguridad más cercana para el transbordo de la carga. Tratándose de materiales, residuos peligrosos o remanentes, éste debe hacerse por personal debidamente capacitado, siguiendo las indicaciones de la Información de Emergencia en Transportación o de la empresa generadora del producto.

3. Para el transporte de sustancias, materiales y/o residuos peligrosos, biológico-infecciosos, revisar el sistema de carga y descarga, mecanización, refrigeración, temperaturas y el sistema de escurrimientos y demás requerimientos necesarios, de acuerdo con la Norma que corresponda.

5. Procedimiento para evaluar la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana

Con fundamento en los artículos 38 fracción V, 68 y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 35 y 39 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 19 fracciones II, X y XXII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; 81 Bis del Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales, la certificación y verificación del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana se realizará de acuerdo a lo siguiente:

5.1. Certificación.

5.1.1 Los Organismos de Certificación acreditados para certificar a vehículos nuevos deben solicitar a los fabricantes de automotores, remolques o semirremolques, colocar una calcomanía indeleble e intransferible, así como un certificado en papel membretado, donde se indique que el vehículo marca—, año/modelo—, y número de identificación vehicular (NIV)—, cumple con las especificaciones mínimas de seguridad que establece la presente Norma Oficial Mexicana. Tratándose de vehículos fabricados sobre chasis, este certificado debe incluir la evaluación de la carrocería y del chasis en forma conjunta, de tal forma que en el certificado se anote la razón social de ambos fabricantes.

5.1.2 El certificado que alude el punto anterior se expedirá amparando el lote de vehículos por año/modelo y marca, indicando el número de unidades que comprende cada lote, y la calcomanía a cada uno de los vehículos que incluye el lote, el procedimiento de muestreo de lotes se realizará con base en lo que establece la Norma Mexicana NMX-Z-012.

5.1.3 Las personas físicas o morales dedicadas a la fabricación o modificación de vehículos sujetos a la presente Norma Oficial Mexicana, deben contar con registro ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y marcas registradas y diseños tecnológicos patentados ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, además de cumplir con los procesos de manufacturación que establecen las normas mexicanas NMX-CC-3 y la NMX-CC-4.

5.1.4 La calcomanía a que alude el punto 5.1.1, debe ser de color verde y al igual que las que establece el inciso c) del punto 5.2.1.2., deben fabricarse de acuerdo al diseño que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SCT-2-2000, en material intransferible, autodestructible, conteniendo el nombre del Organismo que la emite, el número del folio del certificado que la ampara, así como la fecha de su expedición.

5.2. Verificación.

5.2.1. En Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal.

5.2.1.1 Los vehículos sin considerar su año/modelo estarán sujetos a la presente Norma Oficial Mexicana, y a la verificación de las condiciones físico-mecánica, la cual se efectuará de manera aleatoria a través de los operativos que se instrumenten en los puntos carreteros que determine la Secretaría, así como en las terminales Centrales e Individuales, terminales Marítimas y Aeropuertos, así como en el domicilio social del permisionario o instalaciones de los mismos, con la participación de los Inspectores de Vías Generales de Comunicación, conforme se indica en los incisos "a" al "e".

5.2.1.2 La verificación que alude el punto anterior, se efectuará vehículo por vehículo, de acuerdo al procedimiento de inspección que se establece en el Apéndice "A", anexo 1, de tal forma que no se generen líneas de espera, por lo que una vez revisado el vehículo se podrá Verificar al siguiente.

a) Los vehículos que resulten aprobados de las inspecciones que se efectúen en los caminos y puentes de jurisdicción federal, se les otorgará el original del Formato de Evaluación de Condiciones Físico-Mecánica de acuerdo a la figura 22 del Apéndice "A" y una calcomanía cuya vigencia dependerá de las condiciones Físico-Mecánica de la unidad.

b) El tiempo máximo de la verificación por vehículo observará los siguientes:

Autobuses 20 minutos

Carga general 30 minutos

Materiales y Residuos Peligrosos 20 minutos

Tratándose de combinaciones vehiculares, se colocará una calcomanía para cada una de las unidades, aun cuando en el Formato se evalúe a toda la combinación vehicular de que se trate.

c) Los vehículos que no aprueben las inspecciones de acuerdo a las fallas detectadas en el Procedimiento de Evaluación para limitar el Tránsito de los Vehículos, se les otorgará el original del Formato de Evaluación de las Condiciones Físico-Mecánica de acuerdo a la figura 23 del Apéndice "A", el cual contendrá los defectos encontrados y una calcomanía color amarillo que indicará que la unidad fue inspeccionada y sancionada conforme a los puntos 4.21.1 y 4.21.2 de la presente Norma, de igual forma los vehículos que no aprueben y se encuentren en el rubro 4.21.3, se les colocará una calcomanía de color rojo que indicará, que la unidad no puede continuar circulando por su propia locomoción.

d) En el caso de los vehículos del servicio de pasaje y turismo estarán sujetos a esta revisión, en las Terminales Centrales e Individuales, Terminales Marítimas y Aeropuertos, previo a la programación y designación del inicio de su viaje, así como también en el domicilio social de los permisionarios o instalaciones de los mismos.

e) En el caso de los vehículos que transportan Materiales y Residuos Peligrosos, se revisarán los aspectos señalados en el punto 4.20, que establece la presente Norma.

5.2.1.3 Los vehículos que cuenten con la calcomanía expedida por los Organismos de Certificación, Unidades de Verificación, no estarán exentos a ser verificados en los caminos y puentes de jurisdicción federal, debiendo los Inspectores de Vías Generales de Comunicación, comprobar la vigencia de la misma. En caso de que dicha calcomanía no se encuentre vigente, se aplicará la sanción correspondiente, o en caso que la unidad no haya sido verificada, se procederá a su revisión y se le otorgará el certificado y calcomanía respectiva, de conformidad a lo que establecen los incisos "a" y "b" del punto 5.2.1.2.

5.2.2 En Unidades de Verificación.

5.2.2.1 La verificación de las condiciones físico-mecánica de las unidades, también lo podrán efectuar las Unidades de Verificación de las Condiciones Físico-Mecánica de los Vehículos que establezca la Secretaría, operadas por terceros que se autoricen de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Norma NMX-CC-016 "Requisitos Generales de Acreditación de Unidades de Verificación", y la Norma ISO/IEC-17020 "Criterios Generales para la Operación de varios tipos de Unidades de Verificación", para tal efecto la Secretaría emitirá la convocatoria correspondiente, en la que se establecerán las especificaciones técnicas de la infraestructura, equipos y sus estándares, así como los procedimientos y la periodicidad de la verificación.

5.2.2.2 Los vehículos nuevos quedarán exentos de efectuar su verificación por un periodo de 2 años contados a partir de la fecha de fabricación del vehículo, situación que se acreditará con la factura respectiva en la que se indique fehacientemente el número de identificación vehicular (NIV), así como el certificado y calcomanía que expida el fabricante de acuerdo con los puntos 5.1.1 y 5.1.2 de esta Norma. En caso de que se hayan accidentado o bien que el fabricante indique en su manual la frecuencia de revisiones periódicas, se harán las inspecciones y pruebas correspondientes.

6. Sanciones

6.1. El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la Norma Oficial Mexicana, será sancionado conforme a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, el Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares, el Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales, el Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal, Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, así como los demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

7. Vigilancia

7.1 La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Autotransporte Federal, es la autoridad competente para vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

8. Bibliografía

8.1 Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993.

8.2 Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992.

8.3 Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 26 de enero de 1994.

8.4 Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 2 de septiembre de 1991.

8.5 Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 7 de abril de 1993.

8.6 Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 22 de noviembre de 1994.

8.7 Acuerdo que reforma y adiciona el Reglamento del Transporte por Carreteras Federales. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 29 de marzo de 2000.

8.8 Commercial driver and vehicle safety inspection training of Comercial Vehicle Safety Alliance. Copyright 1996.

9. Concordancia con normas internacionales

La presente Norma Oficial Mexicana fue elaborada tomando en cuenta las características y especificaciones del parque vehicular existente, por lo que no es necesariamente congruente con ninguna reglamentación internacional.

10. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor de acuerdo a la gradualidad señalada en el punto 11 de esta misma Norma, no siendo menor a 60 días posteriores a la publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

11. Transitorios

PRIMERO.- Durante un periodo de 365 días naturales, contados a partir de la fecha de inicio de vigencia de la presente Norma Oficial Mexicana, se verificará a las unidades vehiculares en forma preventiva, sin que la detección de fallas físico-mecánica implique infraccionar o limitar el tránsito de la unidad, sin embargo, el transportista o permisionario deberá reparar las fallas detectadas. A excepción de lo señalado en el tercer transitorio de este apartado.

SEGUNDO.- Posteriormente a los 365 días a que se refiere el transitorio anterior, se aplicará la Norma de acuerdo con el procedimiento que se indica en el Apéndice "A", Anexo 1 de manera permanente, observando los defectos a verificar incluidos en el inciso 4.

TERCERO.- La Verificación preventiva a que alude el Transitorio Primero no será aplicable para los defectos señalados como GRAVES en el cuadro de evaluación del inciso 4, columna cuarta. Los cuales serán sancionados y limitados de su circulación, conforme a lo que se establece en el punto 4.21, debiendo el permisionario o transportista reparar las fallas y verificar nuevamente su unidad, previo a su operación.

CUARTO.- En tanto no se cuente con las Unidades de Verificación, para la evaluación de las condiciones físico-mecánica de las unidades vehiculares, la verificación se efectuará en forma aleatoria, en los operativos que instrumente la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de los Inspectores de Vías Generales de Comunicación.

QUINTO.- Se derogan las disposiciones técnicas y administrativas que se opongan a la presente Norma Oficial Mexicana.

México, D.F., a 1 de junio de 2000.- El Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Aarón Dychter Poltolarek.-** Rúbrica.

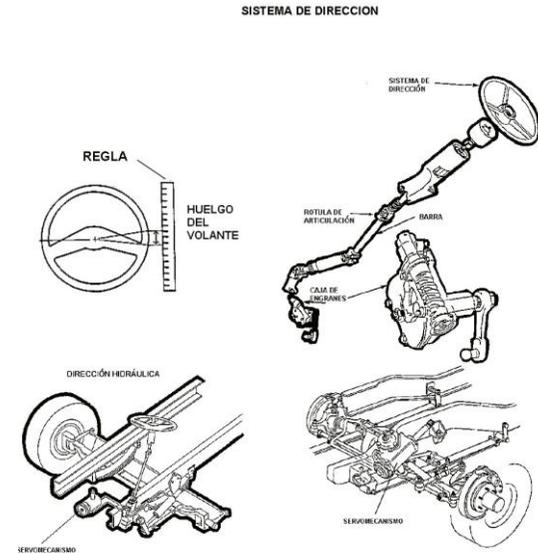
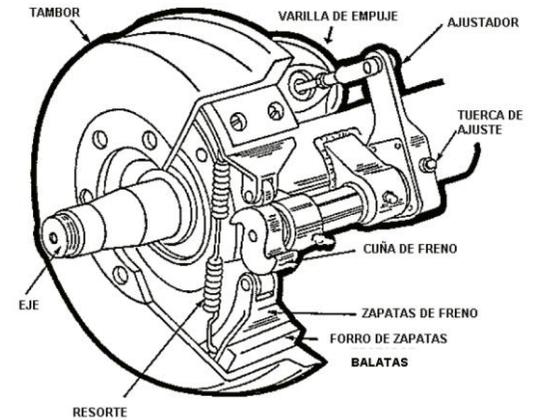


FIGURA 15. FRENOS DE TAMBOR



“ANEXO B”

**Directiva 96/96/CE del Consejo de
la Unión Europea.**

TEXTO consolidadoproducido por el sistema **CONSLEG**

de la Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas

CONSLEG: 1996L0096 — 20/11/2003

Número de páginas: 26

Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas

▼B

**DIRECTIVA 96/96/CE DEL CONSEJO
de 20 de diciembre de 1996****sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros
relativas a la inspección técnica de los vehículos a motor y de sus
remolques**

EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea y, en particular, su artículo 75,

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾,Visto el dictamen del Comité Económico y Social ⁽²⁾,De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 189 C del Tratado ⁽³⁾,

- (1) Considerando que la Directiva 77/143/CEE del Consejo, de 29 de diciembre de 1976, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas al control técnico de los vehículos de motor y de sus remolques ⁽⁴⁾, ha sido sustancialmente modificada en diversas ocasiones; que conviene, en aras de una mayor claridad, aprovechar la nueva modificación para refundirla en un único texto;
- (2) Considerando que, en el marco de la política común de transportes, la circulación de determinados vehículos en el espacio comunitario debe desarrollarse en las mejores condiciones, tanto en el aspecto de la seguridad como en el de las condiciones de competencia entre transportistas de los diferentes Estados miembros;
- (3) Considerando que el incremento de la circulación viaria y el aumento de los peligros y de las molestias que resultan de ello plantean a todos los Estados miembros unos problemas de seguridad de naturaleza y gravedad similares;
- (4) Considerando que las normas y métodos de inspección actuales varían de un Estado miembro a otro y que esta situación afecta a la equivalencia en los niveles de seguridad y repercusión sobre el medio ambiente de los vehículos inspeccionados que circulan en los Estados miembros; que, además, esta situación puede perturbar las condiciones de competencia entre transportistas de los diversos Estados miembros;
- (5) Considerando que, por ello, es necesario armonizar tanto como sea posible la periodicidad de dichas inspecciones y los puntos de inspección obligatorios;
- (6) Considerando que la inspección que deba efectuarse durante el ciclo de utilización del vehículo debería ser relativamente simple, rápida y barata;
- (7) Considerando que, por lo tanto, conviene definir las normas y métodos mínimos comunitarios para la inspección técnica de los puntos que se enumeran en el Anexo II;
- (8) Considerando que, como medida transitoria, seguirán siendo de aplicación las normas nacionales respecto a aquellos puntos no regulados por las directivas específicas;

⁽¹⁾ DO n° C 193 de 4. 7. 1996, pp. 5 y 31.⁽²⁾ DO n° C 39 de 12. 2. 1996, p. 24.⁽³⁾ Dictamen del Parlamento Europeo de 29 de febrero de 1996 (DO n° C 78 de 18. 3. 1996, p. 27), Posición común del Consejo de 18 de junio de 1996 (DO n° C 248 de 26. 8. 1996, p. 49) y Decisión del Parlamento Europeo de 24 de octubre de 1996 (DO n° C 347 de 18. 11. 1996).⁽⁴⁾ DO n° L 47 de 18. 2. 1977, p. 47; Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 94/23/CE de la Comisión (DO n° L 147 de 14. 6. 1994, p. 6).

▼B

- (9) Considerando que el progreso técnico exige la rápida adaptación de las normas y métodos de inspección establecidos en las directivas específicas y que, para facilitar la aplicación de las medidas necesarias a tal fin, debe establecerse un procedimiento de estrecha colaboración entre los Estados miembros y la Comisión dentro de un Comité para la adaptación al progreso técnico de las inspecciones técnicas;
- (10) Considerando que, dadas las diferencias existentes entre los equipos y los métodos de prueba en la Comunidad, en la actualidad sería prematuro establecer valores para el ajuste de la presión del aire, las secuencias, etc., de los dispositivos de frenado;
- (11) Considerando que se pretende volver a modificar la presente Directiva para incluir una metodología de inspección más apropiada y armonizada;
- (12) Considerando que, hasta que se armonicen los procedimientos y prácticas de inspección, los Estados miembros pueden decidir el procedimiento de prueba que utilicen para comprobar si los vehículos cumplen los requisitos de frenado;
- (13) Considerando que cada Estado miembro debe velar, en su marco de competencia, por la calidad y las modalidades de inspección técnica a la que se someten los vehículos;
- (14) Considerando que conviene que la Comisión verifique la aplicación práctica de la presente Directiva y que haya informes a intervalos regulares al Parlamento Europeo y al Consejo sobre los resultados obtenidos;
- (15) Considerando que todos los afectados por la inspección de vehículos admiten que el método de inspección y, en particular, el hecho de que el vehículo se inspeccione estando total o parcialmente cargado o sin cargar, afecta al grado de confianza de los inspectores en la aptitud técnica del sistema de frenado;
- (16) Considerando que la prescripción de los valores de referencia de la fuerza de frenado para diversas situaciones de carga en relación con cada modelo de vehículo ayudaría a restablecer esa confianza, y que la presente Directiva permite la inspección de acuerdo con este régimen como una alternativa al control de los valores de eficacia mínima para cada categoría de vehículo;
- (17) Considerando que, en cuanto a los sistemas de frenado, el ámbito de aplicación de la presente Directiva comprende principalmente los vehículos que hayan sido homologados de acuerdo con lo establecido en la Directiva 71/320/CEE⁽¹⁾, aunque se reconoce que determinados tipos de vehículos han sido aprobados según normas nacionales que pueden ser diferentes de las exigidas por la presente Directiva;
- (18) Considerando que los Estados miembros podrán ampliar el ámbito de la inspección de los frenos para incluir vehículos o elementos a inspeccionar excluidos del ámbito de aplicación de la presente Directiva;
- (19) Considerando que los Estados miembros podrán acentuar la severidad de la inspección de los frenos o aumentar la periodicidad de dicha inspección en cuanto a sistemas de frenado;
- (20) Considerando que el propósito de la presente Directiva es mantener un nivel moderado de las emisiones de gases de escape durante toda la duración de la vida del vehículo y garantizar la retirada de la circulación de los vehículos muy contaminantes hasta que se realice su debido mantenimiento;

⁽¹⁾ Directiva 71/320/CEE del Consejo, de 26 de julio de 1971, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los dispositivos de frenado de determinadas categorías de vehículos a motor y de sus remolques (DO nº L 202 de 6. 9. 1971, p. 37); Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 91/422/CEE (DO nº L 233 de 22. 8. 1991, p. 21).

▼B

- (21) Considerando que un ajuste defectuoso del motor y un mantenimiento insuficiente son perjudiciales para el motor y para el medio ambiente al incrementar la contaminación y el consumo de combustible; que es importante desarrollar transportes que respeten el medio ambiente;
- (22) Considerando que, en el caso de los motores diesel (encendido por compresión), la medición de la opacidad de sus emisiones de humos de escape se tiene por un indicador suficiente del estado de mantenimiento del vehículo en lo que se refiere a las emisiones;
- (23) Considerando que, en el caso de los motores de gasolina (encendido por chispa), la medición de las emisiones de monóxido de carbono por el tubo de escape, con el motor al ralentí, se tiene por una indicación suficiente del estado del mantenimiento del vehículo en lo que se refiere a las emisiones;
- (24) Considerando que el porcentaje de vehículos rechazados con motivo del control de emisiones de gases de escape puede ser elevado para los vehículos que no son objeto de un mantenimiento regular;
- (25) Considerando que para los vehículos con motor de gasolina cuya homologación exige que estén equipados con sistemas avanzados de control de emisiones, como son los catalizadores de circuito cerrado de tres vías por sonda lambda, la norma relativa al control periódico de sus emisiones será más severa que en el caso de los vehículos tradicionales;
- (26) Considerando que los Estados miembros pueden excluir si procede del ámbito de aplicación de la presente Directiva determinadas categorías de vehículos considerados de interés histórico; que pueden establecer sus propias normas de inspección para dichos vehículos; que, al tiempo que se reconoce el derecho de los Estados miembros a establecer sus propias normas para los vehículos históricos, dichas normas no deberán ser más severas que las que en principio el vehículo fue diseñado para cumplir;
- (27) Considerando que es necesario poder adaptar progresivamente la presente Directiva para tener en cuenta los progresos realizados en la fabricación de vehículos, que faciliten su inspección cuando se hallen en circulación, así como en los métodos de ensayo, que reflejen con mayor exactitud las condiciones de utilización real del vehículo;
- (28) Considerando que la Directiva 92/6/CEE⁽¹⁾ requiere la instalación y utilización de dispositivos de limitación de velocidad en determinadas categorías de vehículos a motor;
- (29) Considerando que, a la espera de la evolución de las tecnologías de los dispositivos de limitación de velocidad que faciliten su inspección, se puede proceder ya, en la inspección técnica, a una serie de verificaciones de determinados elementos cuando sea posible;
- (30) Considerando que la comprobación del funcionamiento correcto de los dispositivos de limitación de velocidad corresponde actualmente a los Estados miembros por los medios que consideren apropiados; que se pretende armonizar en su debido momento las normas y los métodos de comprobación;
- (31) Considerando que conviene que la Comisión evalúe la inspección en servicio del funcionamiento correcto de los dispositivos de limitación de velocidad y presente un informe al Consejo al respecto; que las conclusiones del citado informe constituirán,

⁽¹⁾ Directiva 92/6/CEE del Consejo, de 10 de febrero de 1992, relativa a la instalación y a la utilización de dispositivos de limitación de velocidad en determinadas categorías de vehículos de motor en la Comunidad (DO nº L 57 de 2. 3. 1992, p. 27).

▼B

- (32) Considerando que los requisitos técnicos de los taxis y ambulancias son análogos a los exigidos para los vehículos de turismo; que los elementos que deberán inspeccionarse podrán ser similares aunque difiera la frecuencia de las inspecciones;
- (33) Considerando que, a la vista de los efectos que cabe esperar de la presente Directiva sobre el sector implicado y habida cuenta del principio de subsidiariedad, las medidas comunitarias dispuestas en la presente Directiva son necesarias para alcanzar los objetivos que se pretenden, a saber, armonizar las reglas de la inspección técnica para evitar distorsiones de la competencia entre los transportistas y garantizar que se realizan en los vehículos operaciones de reglaje y mantenimiento suficientes; que estos objetivos no pueden ser alcanzados en la medida suficiente por los Estados miembros de forma individual;
- (34) Considerando que la presente Directiva no afecta a las obligaciones de los Estados miembros relativas a las fechas límite para la transposición a la legislación nacional y la puesta en aplicación de las Directivas derogadas,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1

1. En cada Estado miembro, los vehículos a motor matriculados en dicho Estado, así como sus remolques o semirremolques, deberán someterse a una inspección técnica periódica, de conformidad con la presente Directiva y en particular con sus Anexos I y II.
2. Las categorías de vehículos que deberán someterse a inspección, la periodicidad de la inspección técnica y los elementos de control obligatorios están indicados en los Anexos I y II.

Artículo 2

La inspección técnica prevista en la presente Directiva deberá ser efectuada por el Estado o por un organismo público encargado por el Estado de este cometido o por organismos o establecimientos designados por el Estado y que actúen bajo su vigilancia directa, que podrán ser organismos privados debidamente autorizados para ello. En los casos en que un establecimiento encargado de la inspección técnica también se dedique a la reparación de vehículos, los Estados miembros velarán por el mantenimiento de la objetividad y de la alta calidad de la inspección técnica.

Artículo 3

1. Los Estados miembros adoptarán las medidas que consideren necesarias para que pueda probarse que el vehículo ha superado con éxito una inspección técnica y que cumple al menos las disposiciones de la presente Directiva.

Se comunicarán dichas medidas a los Estados miembros y a la Comisión.

2. Cada Estado miembro reconocerá, como si él mismo la hubiese expedido, la prueba expedida en otro Estado miembro de que un vehículo a motor matriculado en el territorio de este último, así como su remolque o semirremolque, ha superado con éxito una inspección técnica y cumple, al menos, las disposiciones de la presente Directiva.
3. Los Estados miembros aplicarán los procedimientos adecuados para que el rendimiento de los frenos de los vehículos matriculados en

▼B

su territorio cumplan en la medida de lo posible los requisitos establecidos en la presente Directiva.

CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS SOMETIDOS A INSPECCIÓN TÉCNICA Y PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES

Categorías de vehículos	Periodicidad de las inspecciones
1. Vehículos a motor destinados al transporte de personas que tengan más de ocho asientos además del asiento del conductor	Un año después de la fecha de la primera entrada en servicio; después, anualmente
2. Vehículos a motor destinados al transporte de mercancías cuya masa máxima autorizada exceda de 3 500 kg	Un año después de la fecha de la primera entrada en servicio; después, anualmente
3. Remolques y semirremolques cuya masa máxima autorizada exceda de 3 500 kg	Un año después de la fecha de la primera entrada en servicio; después, anualmente
4. Taxis, ambulancias	Un año después de la fecha de la primera entrada en servicio; después, anualmente
5. Vehículos a motor con un mínimo de cuatro ruedas, destinados normalmente al transporte de mercancías por carretera, cuya masa máxima autorizada no exceda de 3 500 kg, con excepción de los tractores y máquinas agrícolas	Cuatro años después de la fecha de inicio del servicio; después, cada dos años
6. Vehículos a motor con un mínimo de cuatro ruedas, destinados al transporte de personas, cuyo número de asientos, excluido el del conductor, no exceda de ocho	Cuatro años después de la fecha de la primera matriculación; después, cada dos años

PUNTOS DE CONTROL OBLIGATORIO

La inspección se referirá al menos a los elementos enumerados a continuación, siempre que éstos afecten al equipo obligatorio del vehículo sometido a inspección en el Estado miembro de que se trate.

Los controles citados en el presente Anexo podrán realizarse sin desmontar los elementos del vehículo.

Si el vehículo presentara defectos en los elementos que se enumeran a continuación, las autoridades competentes de los Estados miembros adaptarán un procedimiento por el que se establecerán las condiciones en las que se autoriza a un vehículo a circular hasta que supere satisfactoriamente una nueva inspección técnica.

VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 1, 2, 3, 4, 5 Y 6

1. Dispositivos de frenado

La inspección de los dispositivos de frenado del vehículo se referirá a los elementos siguientes. Los resultados obtenidos en la inspección de los dispositivos de frenado deberán corresponder, en la medida en que sea practicable, a las normas técnicas establecidas en la Directiva 71/320/CEE (*).

Elementos que se controlarán	Causas de la no aceptación
1.1. Estado mecánico y funcionamiento	
1.1.1. Vástago del pedal de freno	— demasiado ajustado — cojinete desgastado — desgaste/juego excesivos
1.1.2. Estado y carrera del pedal de dispositivo de frenado	— carrera de reserva excesiva o insuficiente — retorno del freno inadecuado — revestimiento antideslizante del pedal de freno ausente, suelto o gastado
1.1.3. Bomba de vacío o compresor y depósitos	— tiempo excesivo de creación de presión atmosférica y vacío para el funcionamiento eficaz de los frenos — presión atmosférica y vacío insuficiente para permitir al menos dos frenados consecutivos una vez que se pone en marcha el dispositivo de aviso (o que el manómetro señala un valor peligroso) — pérdida de aire que provoque un descenso apreciable de la presión o pérdidas de aire audibles
1.1.4. Indicador de baja presión o manómetro	— funcionamiento defectuoso o anormal del indicador de baja presión o del manómetro
1.1.5. Válvula de regulación del freno de mano	— rota o estropeada, excesivamente gastada — funcionamiento defectuoso de la válvula de regulación — mando inseguro del vástago de la válvula o válvula insegura — conexiones sueltas o pérdida del sistema — mal funcionamiento

Elementos que se controlarán	Causas de la no aceptación
1.1.6. Freno de estacionamiento, regulación de la palanca, trinquete del freno de estacionamiento	— sujeción insuficiente del trinquete del freno de estacionamiento — desgaste excesivo del eje de la palanca o del mecanismo del trinquete — recorrido excesivo de la palanca, índice de un ajuste incorrecto
1.1.7. Válvulas de frenado (válvulas de retención, válvulas de escape rápido, reguladores, etc.)	— estropeadas, pérdida de aire excesiva — descarga excesiva de aceite del compresor — fijación o soporte defectuoso — descarga de fluido hidráulico de frenos
1.1.8. Acoplamiento de los frenos de remolque	— válvulas de aislamiento o válvulas de cierre automáticas defectuosas — montaje inseguro/inadecuado — pérdidas excesivas
1.1.9. Acumulador o depósito de presión	— estropeados, corroídos, con pérdidas — dispositivo de vaciado inoperante — montaje inseguro/inadecuado
1.1.10. Servofreno, cilindro de mando (sistemas hidráulicos)	— servofrenos defectuosos o ineficaces — cilindro de mando defectuoso o con pérdidas — cilindro de mando inseguro — cantidad insuficiente de líquido de frenos — ausencia de la caperuza del depósito del cilindro de mando — chivato del líquido de frenos encendido o defectuoso — funcionamiento incorrecto del dispositivo de aviso del nivel del líquido de frenos
1.1.11. Tubos rígidos de los frenos	— riesgo de funcionamiento defectuoso o rotura — pérdidas en los tubos o en las conexiones con los manguitos — dañados o excesivamente corroídos — colocación incorrecta
1.1.12. Tubos flexibles de los frenos	— riesgo de funcionamiento defectuoso o rotura — estropeados, desgastados, demasiado cortos o retorcidos — pérdidas en los tubos flexibles o manguitos — engrosamiento de los tubos flexibles bajo presión — porosidad
1.1.13. Forros de los frenos	— desgaste excesivo — manchados (aceite, grasa, etc.)
1.1.14. Tambores y discos de los frenos	— desgaste y rayado excesivos, agrietados, inseguros o rotos — manchados (aceite, grasa, etc.) — placa posterior insegura

<i>Elementos que se controlarán</i>	<i>Causas de la no aceptación</i>
1.1.15. Cables de los frenos, varillas, palancas, conexiones	<ul style="list-style-type: none"> — cables estropeados, enredados — desgaste o corrosión excesivos — uniones de cables o varillas inseguras — cableado defectuoso — cualquier restricción del funcionamiento libre del sistema de frenos — cualquier movimiento anormal de las palancas, varillas o conexiones que indique un desajuste o un desgaste excesivo
1.1.16. Accionadores de los frenos (incluidos los frenos de ballesta) o cilindros hidráulicos de frenado	<ul style="list-style-type: none"> — agrietados o estropeados — pérdidas — montaje inseguro/inadecuado — corrosión excesiva — recorrido excesivo del émbolo motor o mecanismo de diafragma — pérdida de la carcasa de protección contra el polvo o daños excesivos en la misma
1.1.17. Válvula sensora de carga	<ul style="list-style-type: none"> — conexión defectuosa — ajuste incorrecto — agarrotada, no funciona — ausente
1.1.18. Ajustadores de tensión automáticos	<ul style="list-style-type: none"> — agarrotamiento o movimiento anormal, índice de un desgaste excesivo o de un ajuste incorrecto — funcionamiento defectuoso
1.1.19. Sistema de desaceleración (si está instalado o se exige)	<ul style="list-style-type: none"> — conexiones o montaje inseguros — defectuosos
1.2. Rendimiento y eficacia del freno de servicio	
1.2.1. Rendimiento (incrementado progresivamente hasta el máximo esfuerzo)	<ul style="list-style-type: none"> — frenado inadecuado de una o más ruedas — frenado de una rueda inferior al 70 % del frenado máximo registrado de la otra rueda del mismo eje. En caso de que se controle el frenado en carretera, la desviación del vehículo de una línea recta resultará excesiva — progresión no gradual del frenado (agarre) — retraso anormal en el funcionamiento de los frenos en cualquiera de las ruedas — variación excesiva del esfuerzo de frenado debido a la deformación de los discos o a la ovalidad de los tambores

<i>Elementos que se controlarán</i>	<i>Causas de la no aceptación</i>
1.2.2. Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> — una relación de frenado respecto a la masa máxima autorizada o, si se trata de semiremolques, a la suma de las cargas de eje autorizadas, siempre que sea posible el cálculo, inferior a los valores siguientes: Eficacia mínima de frenado Categoría 1: 50 % (*) Categoría 2: 43 % (*) Categoría 3: 40 % (*) Categoría 4: 50 % Categoría 5: 45 % (*) Categoría 6: 50 % o — frenado inferior a los valores de referencia si éstos están especificados por el fabricante del vehículo para el eje del vehículo de que se trate (*)
1.3. Rendimiento y eficacia del freno secundario (de socorro) (si se trata de un dispositivo independiente)	
1.3.1. Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> — freno inoperante en un lado — frenado de una rueda inferior al 70 % del frenado máximo registrado de la otra rueda del mismo eje — progresión no gradual del frenado (agarre) — en el caso de los remolques, no funcionamiento del dispositivo de frenado automático
1.3.2. Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> — para todas las categorías de vehículos, una relación de frenado inferior al 50 % (*) del rendimiento del freno de servicio indicado en el punto 1.2.2 respecto a la masa máxima autorizada o, si se trata de semiremolques, a la suma de las cargas de eje autorizadas
1.4. Rendimiento y eficacia del freno de estacionamiento	
1.4.1. Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> — freno inoperante en un lado
1.4.2. Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> — para todas las categorías de vehículos, la relación de frenado que sea mayor entre una relación de frenado inferior al 16 % respecto a la masa máxima autorizada y, en el caso de los vehículos a motor, una relación de frenado inferior al 12 % respecto a la masa combinada autorizada máxima del vehículo
1.5. Rendimiento del dispositivo de desaceleración o del freno por compresión de aire	<ul style="list-style-type: none"> — progresión no gradual del rendimiento (dispositivo de desaceleración) — defectuoso

<i>Elementos que se controlarán</i>	<i>Causas de la no aceptación</i>
1.6. Dispositivo antibloqueo	<ul style="list-style-type: none"> — funcionamiento defectuoso del dispositivo de aviso antibloqueo — defectuoso
VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 1, 2 Y 3	VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 4, 5 Y 6
2. Dirección y volante	2. Dirección
2.1. Estado mecánico	2.1. Estado mecánico
2.2. Volante de dirección	2.2. Holguras de la dirección
2.3. Holguras de la dirección	2.3. Fijación del sistema de dirección 2.4. Cojinetes de las ruedas
3. Visibilidad	3. Visibilidad
3.1. Campo de visibilidad	3.1. Campo de visibilidad
3.2. Estado de las superficies acristaladas	3.2. Estado de las superficies acristaladas
3.3. Retrovisores	3.3. Retrovisores
3.4. Limpiaparabrisas	3.4. Limpiaparabrisas
3.5. Lavaparabrisas	3.5. Lavaparabrisas
4. Luces, dispositivos reflectantes y equipo eléctrico	4. Equipo de iluminación
4.1. Luces de carretera y luces de cruce	4.1. Luces de carretera y luces de cruce
4.1.1. Estado y funcionamiento	4.1.1. Estado y funcionamiento
4.1.2. Orientación	4.1.2. Orientación
4.1.3. Conmutación	4.1.3. Conmutación
4.1.4. Eficacia visual	
4.2. Luces de posición y luces de galíbo	4.2. Estado y funcionamiento, estado de los cristales protectores, color y eficacia visual de:
4.2.1. Estado y funcionamiento	4.2.1. Luces de posición
4.2.2. Color y eficacia visual	4.2.2. Luces de frenado

VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 1, 2 Y 3	VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 4, 5 Y 6
	4.2.3. Luces indicadoras de dirección 4.2.4. Luces de marcha atrás 4.2.5. Luces antiniebla 4.2.6. Iluminación de la placa trasera de matrícula
	4.2.7. Catadióptricos 4.2.8. Luces indicadoras de peligro
4.3. Luces de frenado 4.3.1. Estado y funcionamiento 4.3.2. Color y eficacia visual	
4.4. Luces indicadoras de dirección 4.4.1. Estado y funcionamiento 4.4.2. Color y eficacia visual 4.4.3. Conmutación 4.4.4. Cadencia de las pulsaciones	
4.5. Luces antiniebla delanteras y traseras 4.5.1. Colocación 4.5.2. Estado y funcionamiento 4.5.3. Color y eficacia visual	
4.6. Luces de marcha atrás 4.6.1. Estado y funcionamiento 4.6.2. Color y eficacia visual	
4.7. Iluminación de la placa trasera de matrícula	
4.8. Catadióptricos — Estado y color	
4.9. Indicadores luminosos	
4.10. Conexiones eléctricas entre el vehículo tractor y el remolque o semiremolque 4.11. Cableado eléctrico	
5. Ejes, ruedas, neumáticos, suspensión	5. Ejes, ruedas, neumáticos, suspensión
5.1. Ejes	5.1. Ejes
5.2. Ruedas y neumáticos	5.2. Ruedas y neumáticos
5.3. Suspensión	5.3. Suspensión
6. Chasis y accesorios del chasis	6. Chasis y accesorios del chasis
6.1. Chasis o bastidor y accesorios 6.1.1. Estado general 6.1.2. Tubos de escape y silenciadores	6.1. Chasis o bastidor y accesorios 6.1.1. Estado general 6.1.2. Tubos de escape y silenciadores

VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 1, 2 Y 3	VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 4, 5 Y 6
6.1.3. Depósitos y conductos del combustible 6.1.4. Características geométricas y estado del dispositivo trasero de protección, vehículos pesados 6.1.5. Soporte de la rueda de repuesto	6.1.3. Depósitos y conductos del combustible 6.1.4. Soporte de la rueda de repuesto 6.1.5. Seguridad del dispositivo de acoplamiento (en su caso)
6.1.6. Dispositivo de acoplamiento de los vehículos tractores, de los remolques y de los semiremolques	
6.2. Cabina y carrocería 6.2.1. Estado general 6.2.2. Fijación 6.2.3. Puertas y cerraduras 6.2.4. Suelo 6.2.5. Asiento del conductor 6.2.6. Estribos	6.2. Carrocería 6.2.1. Estado general 6.2.2. Puertas y cerraduras
7. Equipos diversos	7. Equipos diversos
7.1. Cinturones de seguridad	7.1. Fijación del asiento del conductor
7.2. Extintor	7.2. Fijación de la batería
7.3. Cerraduras y dispositivo antirrobo	7.3. Aparato productor de señales acústicas
7.4. Triángulo de señalización	7.4. Triángulo de señalización
7.5. Botiquín de urgencia	7.5. Cinturones de seguridad 7.5.1. Seguridad de los enganches 7.5.2. Estado de los cinturones 7.5.3. Funcionamiento
7.6. Calzo o calzos de rueda	
7.7. Aparato productor de señales acústicas	
7.8. Indicador de velocidad	
7.9. Tacógrafo (presencia y precintado): — comprobar, en su caso, la validez de la placa del tacógrafo, si así lo exige el Reglamento (CEE) nr 3821/85 (*) — comprobar, en caso de duda, que la circunferencia o la dimensión de la rueda coincida con los datos consignados en la placa del tacógrafo — donde sea factible, comprobar que los precintos del tacógrafo y, en su caso, los dispositivos de protección de las conexiones contra manipulación fraudulenta estén intactos	

VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 1, 2 Y 3	VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS 4, 5 Y 6
7.10. Dispositivo de limitación de velocidad: — donde sea posible, comprobar que esté instalado el dispositivo de limitación de velocidad, si así lo exige la Directiva 92/6/CEE (*) — comprobar la validez de la placa del dispositivo del limitación de velocidad — donde sea factible, comprobar que los precintos del dispositivo de limitación de velocidad y, en su caso, los dispositivos de protección de las conexiones contra manipulación fraudulenta estén intactos ►M4 — donde sea factible, comprobar que el dispositivo de limitación de velocidad impida que los vehículos mencionados en los artículos 2 y 3 de la Directiva 92/6/CEE superen los valores preceptivos ◀	
8. Ruidos ambientales	8. Ruidos ambientales
8.1. Ruido	8.1. Ruido

“ANEXO C”

**Convocatoria Unidades de
Verificación.**

CONVOCATORIA para obtener acreditación y aprobación de unidades de verificación tipo A, tipo B y tipo C, de las condiciones físico-mecánicas y seguridad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal.

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

CONVOCATORIA PARA OBTENER ACREDITACION Y APROBACION DE UNIDADES DE VERIFICACION TIPO A, TIPO B Y TIPO C, DE LAS CONDICIONES FISICO-MECANICAS Y SEGURIDAD DE LOS VEHICULOS DE AUTOTRANSPORTE QUE TRANSITAN EN LOS CAMINOS Y PUENTES DE JURISDICCION FEDERAL.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Subsecretaría de Transporte y de la Dirección General de Autotransporte Federal, con fundamento en los artículos 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 2o. fracción II incisos e) y f), 3o. fracciones I, IV, IV-A, XI, XV-A, XVII y XVIII, 38 fracciones V, VI, 68 al 70, 70-B, 70-C, 71, 74, 84 al 87, 118 y 119 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 74 fracciones I, II y V, 75, 76, 78, 79, 87 y 88 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 6o. del Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares; 35, 56 y 70 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 19 fracciones IV, XV y XXII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., y

CONSIDERANDO

Que esta verificación la deben realizar las unidades de verificación que cuentan con el equipo y personal calificado para garantizar que la prestación de estos servicios se realice con transparencia y condiciones de calidad, ya que de lo contrario se pondría en riesgo la seguridad de los usuarios del autotransporte,

Que para la Secretaría es imperativo contar con unidades de verificación de condiciones físico-mecánicas que permitan verificar las condiciones físico-mecánicas de los vehículos de autotransporte que circulan en caminos y puentes de jurisdicción federal,

Que con fecha 20 de marzo de 2003 se publicó la convocatoria para la acreditación y aprobación de unidades de verificación físico-mecánica y de seguridad, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal, pasaje, turismo, carga y transporte privado-Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en caminos y puentes de jurisdicción federal, con vigencia de 180 días naturales que concluyeron el 20 de septiembre de este año,

Que de conformidad con los resultados obtenidos en este periodo, el Comité de Unidades de Verificación de Autotransporte observó la conveniencia de modificar algunos de los preceptos de acreditación que permitan otorgar mejores condiciones de operación, optimizando los recursos con que cuentan los interesados en operar unidades de verificación, a fin de dar mayor viabilidad a este programa sin detrimento de la calidad del servicio que ofrecen.

Que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes conjuntamente con la Entidad Mexicana de Acreditación deben garantizar que la evaluación de la conformidad de normas oficiales mexicanas de transporte terrestre, se realicen con transparencia y calidad de conformidad con lo que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, hemos tenido a bien expedir la siguiente:

CONVOCATORIA

Se convoca a las personas morales interesadas en obtener la acreditación y aprobación como unidades de verificación tipos A, B o C, con el objeto de que en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal y sus Reglamentos, así como en la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000, Criterios generales para la operación de varios tipos de unidades (Organismos) que desarrollan la verificación (Inspección), verifiquen de forma semestral el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga y transporte privado-Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en caminos y puentes de jurisdicción federal" expedida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, o la que la sustituya.

LOS TIPOS DE UNIDADES DE VERIFICACION SON LAS SIGUIENTES:

UNIDAD DE VERIFICACION TIPO "A"

- Esta Unidad de Verificación debe proveer servicios "de tercera parte" y cumplir con los siguientes criterios:
- Debe ser independiente de las partes involucradas.
- La Unidad de Verificación y su personal responsable para efectuar la verificación no debe ser diseñador, fabricante, proveedor, instalador, comprador, propietario, usuario o proveedor de mantenimiento a los elementos que verifican (inspeccionan) ni ser representante autorizado de cualquiera de las partes.
- La Unidad de Verificación y su personal no deben involucrarse en cualquier actividad que puede crear conflicto con su independencia de juicio e integridad con relación a sus actividades de verificación (Inspección).
- Deben, en particular, no involucrarse directamente en la provisión, instalación, uso o mantenimiento de los elementos verificados o de elementos similares de la competencia.
- Todas las partes interesadas deben tener acceso a los servicios de la Unidad de Verificación.
- No deben existir condiciones indebidas de financiamiento o de otra índole.
- Los procedimientos bajo los cuales opera la unidad deben administrarse de manera no discriminatoria.

UNIDAD DE VERIFICACION TIPO "B"

Esta Unidad de Verificación forma parte separada e identificable de una organización involucrada en el diseño, manufactura, provisión, uso o mantenimiento de los artículos que verifica y que se ha establecido para proveer servicios de verificación a la propia organización a la que pertenece y cumplir con los siguientes criterios:

- Se debe establecer una separación clara de las responsabilidades del personal de verificación de aquellas del personal empleado para otras funciones, mediante identificación organizacional y los métodos de informe de la Unidad de Verificación dentro de la matriz de la organización.
- La Unidad de Verificación y su personal no debe involucrarse en cualquier actividad que pueda entrar en conflicto con su independencia de juicio e integridad con relación a sus actividades de verificación. En particular deben evitar involucrarse directamente en el diseño, fabricación, provisión, instalación, uso o mantenimiento de los elementos verificados, o de elementos similares de la competencia.
- Los servicios de verificación deben proveerse únicamente a la organización de la cual la Unidad de Verificación forma parte.

UNIDAD DE VERIFICACION TIPO "C"

Esta Unidad de Verificación que está involucrada en el diseño, manufactura, provisión, instalación, uso o reciclamientos de los artículos que verifica o de artículos similares competidores y puede proveer los servicios de verificación a otras partes que no sean de la organización a la que pertenecen y deben cumplir con los siguientes criterios:

- La Unidad de Verificación debe proveer salvaguardas dentro de la organización para asegurar la adecuada segregación de las relaciones y de las responsabilidades delegadas en la provisión de los servicios de verificación por la organización y/o los procedimientos documentados.

REQUISITOS PARA LA ACREDITACION

PRIMERO.- Solicitar a la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., en lo sucesivo "la Entidad", el formato de solicitud de acreditación que estará disponible en sus oficinas ubicadas en la calle Manuel María Contreras número 133, piso 2, colonia Cuauhtémoc, código postal 06597, México, D.F. Dicha solicitud podrá recogerse a partir de la fecha de la publicación de la presente Convocatoria en el **Diario Oficial de la Federación**.

SEGUNDO.- Entregar a "la Entidad" la solicitud debidamente requisitada, previo pago del 100% (cien por ciento) del costo de la acreditación, mismo que se contiene en los listados de acreditación vigentes de "la Entidad". En dicha solicitud se deberá especificar la Norma Oficial Mexicana para la que se desea obtener la acreditación y acompañar los documentos que demuestre que se cumple los requisitos establecidos en la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000, Criterios generales para la operación de varios tipos de unidades (Organismos) que desarrollan la verificación, con las particularidades que derivan de los criterios de aplicación que se enumeran a continuación:

- a) Demostrar que se está legalmente constituido conforme a la ley mexicana y que dentro de su objeto social se encuentra establecida la verificación de normas oficiales mexicanas aplicables al transporte terrestre. Para ello se deberá presentar copia certificada de la escritura constitutiva o de la documentación que acredite su existencia legal.
- b) Presentar copia de la cédula de identificación fiscal expedida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- c) Presentar, en su caso, documento mediante el cual se acredite la personalidad jurídica y las facultades del representante legal.
- d) Presentar copia del Manual de Aseguramiento de la Calidad y del Manual de Procedimientos, guías de verificación, instructivos y formatos que se usarán para la prestación de los servicios de la verificación. Estos manuales deberán integrarse según lo establecido en la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000, así como estar enfocados a los métodos y procedimientos conforme a los cuales se realizará la verificación de la Norma correspondiente a la acreditación.

El aspirante debe contar, dentro de sus procedimientos técnicos, con guías de verificación conforme los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000, conteniendo por lo menos lo siguiente:

1. Apartado o numeral de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000.
 2. Texto de referencia de la guía de verificación y el apartado o numeral de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000 establecido para la verificación.
 3. La verificación debe ser documental, visual y de medición (mediante el equipo señalado en el punto l).
 4. Criterio de aceptación-rechazo para cumplir el apartado o numeral de la guía de verificación o de la norma.
 5. Espacio para observaciones en cada apartado o numeral de la guía de verificación o de la norma.
- e) Presentar descripción detallada de la estructura de la organización del solicitante incluyendo el organigrama, la descripción de puestos, las responsabilidades del personal técnico que llevará a cabo las labores de verificación y los mecanismos de supervisión del mismo. Dentro de su estructura debe contar con un gerente técnico que supervise al personal técnico y un gerente sustituto que supla al primero durante su ausencia.
 - f) Presentar carta suscrita por el representante legal del solicitante en la que manifiesta bajo protesta de decir verdad, que se abstendrá de realizar actos de verificación cuando pudiera existir conflicto de intereses.
 - g) Presentar relación, currícula y evidencia objetiva, correspondiente al personal técnico que realizará las labores de verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000, conforme a los siguientes criterios:
 1. El gerente técnico responsable de la Unidad de Verificación debe contar con título profesional y el gerente sustituto con nivel de bachillerato técnico, ambos en el área de Mecánica-Eléctrica,

Industrial o de alguna carrera técnica afin, para lo que se deberá anexar a la solicitud de acreditación correspondiente, copia del título o de la cédula profesional del gerente y comprobante de estudios del gerente sustituto.

2. El personal que realizará las labores de verificación debe demostrar que cuenta con una escolaridad mínima de carrera técnica, educación, capacitación y experiencia adecuada en alguna rama afin a la mecánica.
3. El personal técnico debe tener conocimientos en las siguientes materias:
 - a) Mecánica automotriz.
 - b) Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos.
 - c) Equipo electrónico para uso automotriz.
 - d) Inspección físico-mecánica automotriz.
 - e) Inspección físico-mecánica en transporte no motorizado.
- h) Presentar copia de los contratos de trabajo o de prestación de servicios suscritos con el personal técnico que realizará las funciones de verificación.
- i) Manifiestar mediante escrito firmado por el representante legal del solicitante, el compromiso de salvaguardar la confidencialidad de la información a la que se tenga acceso en el desempeño de las actividades de verificación, debiendo señalar el procedimiento que se utilizará para efectos de que el personal de la Unidad de Verificación salvaguarde la confidencialidad e imparcialidad de sus dictámenes.
- j) Presentar carta firmada por el representante legal del solicitante, mediante la cual se responsabilice por las actividades de verificación de su personal técnico y por los dictámenes técnicos que emita como resultado de sus labores de verificación y, en su caso, describir en forma detallada cualquier otro servicio que el solicitante ofrece como parte de su servicio de verificación y cualquiera otros no relacionados con los campos para los cuales solicita su acreditación.
- k) Presentar un programa de capacitación para el personal técnico que realizará funciones de verificación. Dicho programa debe incorporar cursos en materias relacionadas con la Norma a verificar, así como con los procedimientos de evaluación de la conformidad correspondiente y con sistemas de aseguramiento de calidad. Los cursos deben ser impartidos por instituciones de enseñanza superior, colegios de profesionistas oficialmente reconocidos o instituciones de capacitación con registros de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- l) Demostrar que cuenta con las instalaciones y equipos adecuados que le permitan satisfacer las necesidades asociadas a los servicios de verificación.

El aspirante debe contar al menos con la estructura mínima que a continuación se señala:

1. Local de acuerdo con lo establecido en el apartado de instalaciones de la presente Convocatoria, además de que cuente con despacho, oficina o local y área física para prestar el servicio de verificación.
2. Teléfono localizado en el despacho, oficina, local o área física.
3. Fax (o fax módem) localizado en el despacho, oficina, local o área física.
4. Secretaria o contestadora telefónica o localizador electrónico.
5. Computadora(s) personal con procesador Pentium o de mayor tecnología, con correo electrónico operando.
6. Micrómetro de profundidad.
7. Flexómetro.
8. Regla.
9. Calibrador para presión de aire de llantas.
10. Cama para mecánico.
11. Cronómetro.

Nota: Todo el equipo de medición debe estar calibrado en laboratorios de calibración acreditados.

- m) Demostrar que se cuenta con reglas y medidas de seguridad para la protección de los derechos de propiedad y la confidencialidad en el desempeño de la verificación. Se debe presentar manifestación por escrito mediante el cual, las personas involucradas en el proceso de verificación se comprometen a salvaguardar la confidencialidad de la información obtenida en el desempeño de sus actividades.
- n) Presentar copia del seguro de responsabilidad civil, según lo establecido en la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000.

TERCERO.- Los solicitantes que no cumplan con los requisitos documentales señalados en la presente Convocatoria y en el Procedimiento de Evaluación y Acreditación de Unidades de Verificación de "la Entidad", serán notificados por escrito por ésta, para que presenten la documentación necesaria, a efecto de dar curso a su solicitud y continuar con el proceso de evaluación y acreditación.

CUARTO.- Los solicitantes que cumplan con todos los requisitos especificados anteriormente, quedarán sujetos a una visita de evaluación en sus instalaciones por parte de un grupo evaluador designado por el Comité de Evaluación correspondiente. Dicha visita se llevará a cabo previo acuerdo con el solicitante respecto a la fecha y hora de realización de la misma, la cual tiene por objetivo comprobar el grado de cumplimiento e implantación del sistema de calidad.

QUINTO.- La "Entidad" expedirá con base en los resultados de las evaluaciones y previo dictamen del Comité de Evaluación correspondiente, la acreditación como Unidad de Verificación en materia de condiciones físico-mecánicas en el autotransporte, con vigencia de cuatro años, a quienes hayan cumplido los requisitos señalados anteriormente.

Cualquier criterio de acreditación que no esté comprendido dentro de esta Convocatoria, se definirá por el Comité de Evaluación de Unidades de Verificación de "la Entidad".

REQUISITOS DE APROBACION

1. Corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por conducto de la Dirección General de Autotransporte Federal, aprobar a la Unidad de Verificación acreditada para efectos de la evaluación de la conformidad respecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000, objeto de esta Convocatoria. Para obtener la aprobación los solicitantes deberán cumplir con los requisitos que se enumeran a continuación:
 - a) Presentar la solicitud de aprobación conforme al formato que se establece en la presente Convocatoria y que será proporcionado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por conducto de la Dirección General de Autotransporte Federal que estará disponible en sus oficinas ubicadas en Calzada de las Bombas número 411, piso 9, colonia Los Girasoles, código postal 04920, México, D.F., y en los centros SCT para el caso del interior de la República. Dicha solicitud podrá recogerse a partir de la fecha de la publicación de la presente Convocatoria en el **Diario Oficial de la Federación**, y en los centros SCT para el caso del interior de la República.
 - b) Presentar copia certificada de la Acreditación como Unidad de Verificación expedida por "la Entidad" para evaluar la conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000.
 - c) Contar con un capital social por un monto de \$ 50,000 M.N. (cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), que garantice la prestación de sus servicios.
 - d) Indicar el número de verificaciones que por su capacidad pretenda realizar mensualmente de conformidad con los recursos mínimos mencionados más adelante incluyendo el soporte del cálculo conforme al cual se obtuvo dicho resultado numérico.
 - e) Presentar un listado de los cargos por concepto de los servicios de verificación.
 - f) Describir los servicios que ofrezca y los derechos y obligaciones que se establecerán en el contrato de prestación de servicios que utilizará en caso de ser aprobado.
2. Los documentos anteriormente descritos deben presentarse en la oficina de Control y Gestión de la Dirección General de Autotransporte Federal ubicada en Calzada de las Bombas número 411, piso 11, colonia Los Girasoles, código postal 04920, México, D.F. y en los Centros SCT para el caso del interior de la República, dentro de un plazo de 10 (diez) días hábiles, contando a partir de la fecha en la que se hubiere obtenido la acreditación correspondiente por parte de "la Entidad".
3. En caso de que la solicitud haya sido presentada incorrectamente o de que no cumpla con los requisitos previstos anteriormente, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por conducto de la Dirección General de Autotransporte Federal, debe prevenir al solicitante para que dentro del término de 5 (cinco) días hábiles subsane la omisión correspondiente.

4. Una vez que quede debidamente integrada dicha solicitud, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por conducto de la Dirección General de Autotransporte Federal tendrá un plazo de 15 (quince) días hábiles para resolver sobre la procedencia de la aprobación que corresponda.
5. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Autotransporte Federal, notificará por escrito a la Unidad de Verificación acreditada que no cumpla satisfactoriamente con todos los requisitos establecidos para obtener la aprobación correspondiente, las razones por las cuales fue rechazada su solicitud.
6. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Autotransporte Federal, aprobará a la Unidad de Verificación que se requiera para verificar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000 conforme a lo dispuesto en el artículo 70 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
7. El personal técnico (incluyendo al gerente técnico y al sustituto) de las unidades de verificación aprobadas debe aplicar los procedimientos técnicos y los criterios que establecen la Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000 y la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000, para la evaluación de la conformidad correspondiente.
8. La Unidad de Verificación aprobada debe cumplir con las condiciones que al efecto se establezcan en el documento de aprobación y quedarán sujetas a las obligaciones que se desprendan de las disposiciones jurídicas aplicables, sin perjuicio de la supervisión que le corresponda a "la Entidad".
9. La validez de la aprobación queda sujeta a la vigencia de la Acreditación respectiva por parte de "la Entidad", sin perjuicio de lo establecido en el capítulo II artículo 119 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

INSTALACIONES

Terreno

Las unidades de verificación deben tener un área de trabajo techado, incluyendo oficina y suficiente espacio para maniobrar y estacionamiento, dividido en estaciones de inspección y prueba de vehículos, con el equipo y herramienta necesario.

Ubicación

Se debe presentar un croquis de localización y ubicación por cada uno de los predios sujetos a evaluación; cada uno de éstos deberán precisar la superficie total del predio, los linderos de éste, el nombre de la calle y avenida que circunde, así como la descripción de los usos actuales de los predios circundantes.

Asimismo se deben analizar las vialidades de la zona y la afectación a las mismas por la instalación de la Unidad de Verificación, en caso de vialidades conflictivas, se debe anexar análisis de vialidad que demuestre que no se afectan las vías de acceso aledañas.

Asimismo, la Unidad de Verificación debe contar con infraestructura que permita la instalación del equipo, operación y supervisión, así como la correcta aplicación de las pruebas, un espacio para esperar sin que se obstruya el libre tránsito de vehículos sobre la vía pública y una adecuada atención a los usuarios del servicio.

Las instalaciones deben cumplir con todos los permisos y autorizaciones para su funcionamiento requerido por las diversas autoridades.

El flujo de los vehículos debe ser planeado en tal forma que por seguridad no interfiera con el tránsito de vehículos dentro y fuera de las instalaciones

TRANSITORIOS

PRIMERO.- La solicitud y documentación de acreditación debe presentarse a "la Entidad" a partir de la fecha de publicación de la presente Convocatoria y la dependencia se reserva el derecho de cancelar la presente Convocatoria cuando considere que cuenta con las unidades de verificación necesarias para la evaluación de la conformidad de esta Norma. Dicha cancelación se dará a conocer a través del **Diario Oficial de la Federación**.

SEGUNDO.- La vigencia de la Acreditación, así como la vigilancia del cumplimiento de los requisitos cubiertos para obtener la misma, está de acuerdo a los procedimientos de "la Entidad".

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, el día cinco de diciembre de dos mil tres.- Por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes: el Subsecretario de Transporte, **Aarón Dychter Poltolarek.-** Rúbrica.- Por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.: la Directora Ejecutiva, **María Isabel López Martínez.-** Rúbrica.

SOLICITUD DE APROBACION PARA UNIDADES DE VERIFICACION

FOLIO:	
FECHA DE RECEPCION:	

I	DATOS GENERALES			
1) Nombre o razón social:				
1.1 Escritura Constitutiva Número:				
2) Domicilio:				
Calle		Número y/o letra		
Colonia		Código Postal		
Delegación o Municipio		Ciudad y/o Estado		
3) Teléfonos:		4) Fax:		
5) Localizador:		6) Correo Electrónico:		
7) Registros:				
RFC:		CURP:		
Acreditación Número:		Cámaras y Asociaciones:		
II	DATOS ESPECIFICOS			
8) Norma Oficial Mexicana en la que solicita la aprobación:				
a)				
III	DIRECTIVOS			
9) Gerente Técnico:				
Nombre:				
Cargo:				

Profesión:	Cédula Profesional Número:	
10) Gerente Sustituto:		
Nombre:		
Cargo:		
Grado máximo de Estudios:		
11) Representante Legal:		
Nombre:		
Cargo:		
12) Escritura Pública No.:	Fecha:	Notario:

VI	INSTRUMENTOS DE MEDICION (DESCRIPCION)	
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		
f)		
g)		
h)		
i)		
j)		

Bajo protesta de decir verdad manifiesto que son verdad los datos manifestados en esta solicitud:

Fecha:	
Nombre:	
Cargo:	
Firma:	