

Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la seguridad vial 2012



FITSA

Fundación Instituto Tecnológico
para la Seguridad del Automóvil

Este Estudio ha sido realizado por el ISVA de la Universidad Carlos III, por encargo de la Fundación FITSA.

Sus autores han sido:

D. José Luis San Román García (Universidad Carlos III)

D. Antonio Gauchía Babé (Universidad Carlos III)

D. Vicente Díaz López (Universidad Carlos III)

Han colaborado los siguientes responsables técnicos de ITV:

D. Eduard Fernández Ardevol (Certio)

D. Cesar de la Puente Gutiérrez (Grupo Itevelesa)

D. Celestino Pérez Rodríguez (Itvasa)

Ha sido coordinado por el Secretario General de AECA-ITV:

D. Luis Rivas Sánchez

**Esta publicación ha sido financiada con cargo a la subvención del
MINETUR a FITSA en el ejercicio presupuestario de 2012**



FITSA

Fundación Instituto Tecnológico
para la Seguridad del Automóvil



ÍNDICE

PRÓLOGO	9
1. MARCO DEL ESTUDIO Y OBJETIVOS	11
2. CONTEXTO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS EN LA UE.	17
2.1. Directiva 2009/40/CE	18
2.2. Directiva 2000/30/CE: Inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales	25
2.3. Directiva 1999/37/CE: documentos de matriculación de los vehículos	27
2.4. Próximas etapas	27
3. CONTEXTO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS EN ESPAÑA	29
4. LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHICULOS EN ESPAÑA EN LA ACTUALIDAD	37
4.1. Turismos	41
4.2. Vehículos de transporte de mercancías ligeros (VTML)	43
4.3. Motocicletas y ciclomotores	45
5. RESULTADOS DE LAS INSPECCIONES TÉCNICAS PERIÓDICAS EN ESPAÑA	47
5.1. Definición de la muestra objeto de estudio	48
5.2. Defectología y resultado de la inspección	49
5.3. Análisis atendiendo al resultado de la inspección	49
5.3.1. Turismos	49
5.3.2. Motos y ciclomotores	50
5.3.3. Vehículos de transporte de mercancías ligeros	50
5.4. Análisis atendiendo a la antigüedad del vehículo	50
5.4.1. Turismos	51
5.4.2. Motos y ciclomotores	51
5.4.3. Vehículos de transporte de mercancías ligeros	51
5.5. Análisis atendiendo a los defectos graves y leves	51
5.5.1. Turismos	52
5.5.2. Motos y ciclomotores	52
5.5.3. Vehículos de transporte de mercancías ligeros	52
5.6. Análisis atendiendo a los defectos graves detectados	53
5.6.1. Turismos	53
5.6.2. Motos y ciclomotores	56
5.6.3. Vehículos de transporte de mercancías ligeros	58

5.7. Comparativa dentro de la muestra analizada	60
5.7.1. Atendiendo al resultado de la inspección	60
5.7.2. Atendiendo a la antigüedad del vehículo	60
5.7.3. Atendiendo a los defectos graves detectados	61
6. ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL	63
6.1. Situación de la seguridad en España	68
6.1.1. Atendiendo al tipo de vehículo	70
6.1.2. Atendiendo al tipo de accidente	71
6.1.3. Atendiendo a la época del año	72
6.1.4. Atendiendo al estado del vehículo	72
7. ESTIMACIÓN DE LA REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE ACCIDENTES DEBIDO A LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS	75
7.1. Modelo matemático	76
7.2. Relación entre la inspección técnica de vehículos y la accidentología	79
8. EVOLUCIÓN Y RETOS DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS	81
8.1. Sistemas electrónicos del vehículo	82
8.2. Vehículos eléctricos e híbridos	88
9. CONCLUSIONES	97
10. BIBLIOGRAFÍA	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Moped fatalities by age Evolution: 2010 -2001	19
Figura 2.	Accident severity versus vehicle age	21
Figura 3.	Relación entre habitantes y parque de vehículos desde el año 1984	39
Figura 4.	Porcentaje de turismos inspeccionados de entre los matriculados obligados a pasar inspección periódica en función de su antigüedad	42
Figura 5.	Porcentaje de resultado de inspección de turismos	50
Figura 6.	Porcentaje de resultado de inspección de motos y ciclomotores	50
Figura 7.	Porcentaje de resultado de inspección de mercancías ligereros	50
Figura 8.	Resultado de la inspección de turismos atendiendo a la antigüedad del vehículo	51
Figura 9.	Resultado de la inspección de motos y ciclomotores atendiendo a la antigüedad del vehículo	51
Figura 10.	Resultado de la inspección de mercancías ligereros atendiendo a la antigüedad del vehículo	51
Figura 11.	Porcentaje de defectos detectados en vehículos turismo atendiendo a la antigüedad del vehículo	52
Figura 12.	Porcentaje de defectos detectados en motos y ciclomotores atendiendo a la antigüedad del vehículo	52
Figura 13.	Porcentaje de defectos detectados en mercancías ligereros atendiendo a la antigüedad del vehículo	52
Figura 14.	Porcentaje de defectos graves detectados en cada uno de los apartados del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en los vehículos turismo	53
Figura 15.	Porcentaje de defectos graves detectados en el capítulo 4 de alumbrado y señalización del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en los vehículos turismo	54
Figura 16.	Porcentaje de defectos graves detectados en el apartado 8 de ejes, ruedas neumáticos y suspensión del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en los vehículos turismo.	54
Figura 17.	Evolución temporal del porcentaje de defectos graves de luces de cruce y carretera en los vehículos turismo	55
Figura 18.	Evolución temporal del porcentaje de defectos graves de neumáticos en los vehículos turismo	55
Figura 19.	Porcentaje de defectos graves detectados en cada uno de los apartados del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en las motos y ciclomotores	56
Figura 20.	Porcentaje de defectos graves detectados en el capítulo de alumbrado y señalización en las motos y ciclomotores	57
Figura 21.	Evolución temporal del porcentaje de defectos graves de catadióptricos en las motos y ciclomotores	57
Figura 22.	Porcentaje de defectos graves detectados en cada uno de los apartados del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en los vehículos de mercancías ligereros	58
Figura 23.	Porcentaje de defectos graves detectados en el capítulo de alumbrado y señalización en los vehículos de mercancías ligereros	59
Figura 24.	Evolución temporal del porcentaje de defectos graves de freno de servicio en los vehículos de mercancías ligereros	59
Figura 25.	Comparativa del resultado de la inspección en la muestra analizada	60
Figura 26.	Comparativa del resultado de la inspección atendiendo a la antigüedad de los vehículos	60
Figura 27.	Comparativa del resultado de la inspección atendiendo a la presencia de defectos graves	61
Figura 28.	Tendencias de los accidentes mortales en las carreteras de la UE (todos los usuarios) entre 2000 y 2010	66

Figura 29.	Evolución histórica del número de accidentes mortales, víctimas mortales y heridos graves	69
Figura 30.	Evolución histórica del número de víctimas mortales (Fuente DGT)	69
Figura 31.	Evolución temporal del número de víctimas mortales según tipo de vehículo (Fuente: DGT)	70
Figura 32.	Evolución temporal de víctimas mortales según tipo de accidente (Fuente: DGT)	71
Figura 33.	Promedio diario de víctimas mortales en carretera (Fuente: DGT)	72
Figura 34.	Estado de los vehículos implicados en accidentes de carretera según el tipo de vehículo. (Fuente: DGT)	72
Figura 35.	Estado de los vehículos implicados en accidentes de carretera en función de la antigüedad del vehículo. (Fuente: DGT)	73
Figura 36.	Efecto de la Inspección Técnica de Vehículos	76
Figura 37.	Esquema de los principales sistemas gestionados electrónicamente en un vehículo.	82
Figura 38.	Esquema de disposición de los elementos de un sistema ABS.	83
Figura 39.	Elementos integrantes y esquema de funcionamiento de un ESP.	84
Figura 40.	Esquema de funcionamiento del sistema de airbag y representación del pretensor pirotécnico de un cinturón de seguridad.	84
Figura 41.	Conector DLC (Diagnostic Link Conector)	86
Figura 42.	Prueba piloto de un vehículo híbrido enchufable en la ciudad de Londres (Fuente: Guía del vehículo eléctrico)	89
Figura 43.	Ubicación de las baterías en el vehículo Toyota Prius. (Fuente: Toyota).	90
Figura 44.	Motor eléctrico de un Toyota Prius. (Fuente: Toyota)	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Cambios para los particulares por países:	22
Tabla 2.	Caducidades a asignar a los vehículos a raíz de la entrada en vigor del RD 711/2006	34
Tabla 3.	Evolución Estaciones ITV y número de líneas de inspección distribuidas por Comunidad Autónoma (Actualizado a septiembre 2012 vs. septiembre 2007)	38
Tabla 4.	Parque automovilístico según tipo de vehículo (Actualizado Diciembre de 2011)	39
Tabla 5.	Inspecciones Periódicas ITV del año 2011	40
Tabla 6.	Parque automovilístico según tipo de vehículo y antigüedad (Actualizado Diciembre 2011)	41
Tabla 7.	Parque nacional de furgonetas según carga útil y antigüedad (Actualizado Diciembre 2011)	44
Tabla 8.	Evolución del parque de ciclomotores (Actualizado Diciembre 2011)	45
Tabla 9.	Número de inspecciones realizadas según la antigüedad del vehículo	49
Tabla 10.	Accidentes mortales de tráfico por países	65
Tabla 11.	Evolución temporal del número de accidentes mortales, víctimas mortales y heridos graves	68
Tabla 12.	Evolución temporal del número de víctimas mortales en carretera según tipo de vehículo	70
Tabla 13.	Evolución temporal del número de víctimas mortales en carretera según tipo de accidente	71
Tabla 14.	Estimación de los accidentes evitados	77
Tabla 15.	Estimación de los accidentes evitados para el año 2010	77
Tabla 16.	Impacto de la inspección técnica de vehículos en la seguridad vial	79
Tabla 17.	Accidentes evitados por la inspección técnica de vehículos	79

PRÓLOGO

El Libro Blanco de la Comisión Europea - Hoja de ruta hacia el espacio único europeo de transporte: por una política de transporte competitiva y sostenible del año 2011, establece diez objetivos para un sistema de transporte competitivo y sostenible, entre los que cabe destacar en el contexto del transporte por carretera para el año 2050 aproximarse al objetivo de **cero muertes**, habiendo fijado en línea con este objetivo, reducir a la mitad, las víctimas de carretera para 2020.

Una de las causas contribuyen a la accidentología generalmente unida a otras causas, se debe a fallos térmicos de los vehículos, siendo la Inspección Técnica de Vehículos la principal herramienta de la que dispone la Administración para asegurarse que los vehículos en circulación mantienen los mismos requisitos de seguridad activa, pasiva y respeto al medio ambiente, con los que fueron homologados.

En el año 2007, el Instituto de Seguridad de los Vehículos Automóviles Duque de Santo Mauro (ISVA) de la Universidad Carlos III de Madrid, bajo el patrocinio de la Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil (FITSA), realizó un estudio sobre la Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la Seguridad Vial cuyas principales conclusiones fue que durante el año 2006 que se inspeccionaron 8.423.052 turismos resultando rechazados 1.601.033 (tasa de rechazo del 19%), se puede estimar que la contribución de la ITV a la seguridad vial en 8.423 accidentes evitados, 11.792 heridos y 421 víctimas mortales y si el 15,31% del parque de turismos, que como mínimo se habían abstenido de pasar la ITV teniendo obligación, lo hubiese hecho, estas cifras se habrían visto modificados en 1.523 accidentes más evitados, con 2.132 heridos y 76 muertos menos.

El presente informe sobre la **“Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la Seguridad Vial 2012”** que bajo el patrocinio de FITSA ha sido realizado nuevamente por el ISVA, da continuidad al publicado en el 2007, ampliando el ámbito de su análisis a otros tipos de vehículos que no sean turismos, como vehículos comerciales ligeros, ciclomotores y motocicletas y conocer en estos tipos el número de accidentes totales que se podrían haber evitado, a través de la Inspección Técnica de Vehículos, si se hubiese cumplido por parte de los conductores con sus obligaciones de pasar la inspección. Esta cifra es particularmente relevante para las motocicletas que desafortunadamente no ha tenido la misma evolución de descenso de víctimas que los otros tipos de vehículos objeto del estudio.

Esta segunda edición llega además a algunas conclusiones en cuanto a la evolución del comportamiento del parque automovilístico en relación con la ITV, pudiendo comparar la evolución del grado de absentismo (vehículos que no han pasado la inspección en su debido momento), y analiza donde se observa el mayor número de defectos graves detectados durante las inspecciones.

Finalmente concluye con los retos de futuro que se presenta a la Inspección Técnica de Vehículos muy ligados a su adaptación a las nuevas tecnologías de propulsión y a los nuevos sistemas electrónicos de los vehículos, que deben servir a esta Secretaría General de Industria y Pyme para realizar un diagnóstico preciso de la situación actual y futura de las ITV y así poder impulsar acciones que mejoren su eficacia.

Madrid, 28 de enero de 2013



Luis Valero Artola
Secretario General del Industria y de la
Pequeña y Mediana Empresa
Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

1. MARCO DEL ESTUDIO Y OBJETIVOS



El transporte es fundamental para nuestra economía y nuestra sociedad. La movilidad es vital para el mercado interior y para la calidad de vida que aporta a los ciudadanos la libertad de viajar. El transporte permite el crecimiento de la economía y la creación de puestos de trabajo: ha de ser sostenible a la luz de los nuevos retos que se nos plantean. El sector del transporte por sí solo representa una parte importante de la economía: en la UE da trabajo directo a casi 10 millones de personas y supone cerca del 5% del PIB.

Sin embargo, el transporte europeo se encuentra en una encrucijada. Los antiguos problemas persisten, pero han llegado otros nuevos.

Hasta completar el mercado interior del transporte, donde sigue habiendo notables cuellos de botella y obstáculos diversos, queda mucho camino por delante. Es preciso replantearse estas cuestiones: cómo responder mejor al deseo de los ciudadanos de viajar y a las necesidades de nuestra economía de transportar mercancías y al mismo tiempo prever las limitaciones de recursos y medioambientales.

El petróleo se hará más escaso en las décadas a venir, procedente cada vez con más frecuencia de fuentes inestables. Como ha señalado recientemente la Agencia Internacional de Energía (AIE), cuanto menor sea el éxito a nivel mundial de la «descarbonización», mayor será el incremento en el precio del petróleo. En 2010, las importaciones totales de petróleo de la UE alcanzaron casi 210.000 millones de euros. Si no corregimos esta dependencia del petróleo, la capacidad de viajar de las personas, así como nuestra seguridad económica, podrían verse gravemente afectadas, con nefastas consecuencias sobre la inflación, la balanza comercial y la competitividad global de la economía de la UE.

Al mismo tiempo, la UE ha hecho un llamamiento, que la comunidad internacional ha escuchado, sobre la necesidad de reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), con el fin de limitar el cambio climático a menos de 2°C. Globalmente, para poder alcanzar este objetivo, la UE necesita reducir un 80-95% de sus emisiones por debajo de los niveles de 1990, y hacerlo antes de 2050, en el contexto de las reducciones necesarias del grupo de los países desarrollados. El análisis de la Comisión Europea muestra que, aunque pueden lograrse reducciones más radicales en otros sectores de la economía, el sector del transporte, que es una fuente importante de GEI en continuo aumento, ha de realizar una reducción de al menos el 60% de GEI para 2050, con respecto a los niveles de 1990. Para 2030, el objetivo para el transporte será reducir las emisiones de GEI a cerca del 20% por debajo de su nivel en 2008. Habida cuenta del importante incremento en las emisiones procedentes del transporte en las últimas dos décadas, esto las situaría todavía un 8% por encima del nivel de 1990.

Desde la primera gran crisis del petróleo, hace 40 años, y a pesar del progreso técnico, del potencial de mejora de la eficiencia energética rentable y del empeño político, el sistema de transporte no ha cambiado de forma esencial. El transporte se ha hecho más eficiente desde el punto de vista energético, pero el transporte de la UE sigue dependiendo del petróleo y de los productos derivados del petróleo para el 96% de sus necesidades de energía. El transporte se ha hecho menos contaminante, pero por su mayor volumen sigue siendo una fuente importante de ruido y contaminación atmosférica local. Pero el sistema de transporte actual no es sostenible. Si pensamos en los próximos 40 años, es

evidente que el transporte no puede desarrollarse por la misma vía. Si nos quedamos con el planteamiento de business as usual (BaU), la dependencia del crudo del transporte podría seguir siendo algo inferior al 90%, con fuentes de energía renovables que superasen sólo de forma marginal el objetivo del 10% establecido para 2020. Para el año 2050, las emisiones de CO₂ procedentes del transporte seguirían estando una tercera parte por encima de su nivel de 1990. Los costes de la congestión aumentarán en cerca del 50% para 2050. El desequilibrio de accesibilidad entre las zonas centrales y periféricas se hará más marcado. Seguirán aumentando los costes sociales de los accidentes y del ruido.

Si bien el número de víctimas mortales en accidentes de circulación en la UE se había reducido casi a la mitad en la década pasada, las carreteras de la UE se cobraron la vida de 34.500 personas en 2009. Las iniciativas en el ámbito de la tecnología, control de la aplicación, educación y especial atención a los usuarios vulnerables de la carretera serán fundamentales para reducir todavía más estas pérdidas de vidas humanas.

El reto es romper la dependencia de los sistemas de transportes respecto del petróleo sin sacrificar su eficiencia ni comprometer la movilidad. Las nuevas tecnologías para los vehículos y la gestión del tráfico serán esenciales para paliar esta situación en la UE, así como en el resto del mundo.

En la práctica, el transporte ha de usar menos energía, y más limpia, explotar mejor una infraestructura y unos vehículos modernos y reducir su impacto negativo en el medio ambiente y en sus valores naturales esenciales, como son el agua, la tierra y los ecosistemas.

En las ciudades, el cambio a un transporte menos contaminante se ve facilitado por una menor

necesidad de autonomía de los vehículos y por la densidad demográfica más elevada. Hay una disponibilidad mucho mayor de opciones de transporte público, y existe también la posibilidad de ir caminando o en bicicleta. Las ciudades son las que más padecen de congestión, mala calidad del aire y exposición al ruido. El transporte urbano es responsable de casi una cuarta parte de las emisiones de CO₂ originadas por el transporte y el 69% de los accidentes de circulación se producen en las ciudades. La eliminación progresiva de los vehículos de «propulsión convencional» en el entorno urbano es una contribución fundamental a una reducción significativa de la dependencia del petróleo, las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación atmosférica local y la contaminación acústica. Tendrá que estar complementado por el desarrollo de infraestructura adecuada para que los nuevos vehículos puedan repostar combustible o cargar sus baterías.

La interfaz entre el transporte de mercancías de larga distancia y el transporte de «último kilómetro» debe organizarse de forma más eficaz. El objetivo es limitar las entregas individuales, la parte más «ineficiente» del trayecto, a la ruta más corta posible. El uso de Sistemas de Transporte Inteligentes contribuye a la gestión del tráfico en tiempo real, reduciendo los plazos de entrega y la congestión para el reparto del último kilómetro. Esta podría realizarse con camiones urbanos hipocarbónicos. El uso de tecnologías con electricidad, hidrógeno e híbridas no sólo reduciría las emisiones atmosféricas, sino también el ruido, permitiendo que una gran parte del transporte de mercancías dentro de las zonas urbanas se realizase durante la noche. Esto aliviaría el problema de la congestión de las calles y carreteras durante las horas punta de la mañana y la tarde.

El "LIBRO BLANCO: Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible" de la COMISIÓN EUROPEA establece diez objetivos para un sistema de transporte competitivo y sostenible, entre los que cabe destacar, en el contexto del transporte por carretera:

1. *"Reducir a la mitad el uso de automóviles de «propulsión convencional» en el transporte urbano para 2030; eliminarlos progresivamente en las ciudades para 2050; lograr que la logística urbana de los principales centros urbanos en 2030 esté fundamentalmente libre de emisiones de CO₂."*
2. *"De aquí a 2050, aproximarse al objetivo de «cero muertes» en el transporte por carretera. En línea con este objetivo, la UE se ha fijado la meta de re-*

ducir a la mitad las víctimas de la carretera para 2020. Asegurarse que la UE es líder mundial en seguridad y protección en el transporte en todos los modos de transporte."

Para ello se debe revisar la situación del mercado del transporte de mercancías por carretera, así como el grado de convergencia en lo que se refiere, entre otras cosas, a las tasas por el uso de la infraestructura, la legislación social y en materia de seguridad, la incorporación de la legislación europea al derecho interno de los Estados miembros, así como su aplicación por parte de éstos, con vistas a una mayor apertura de los mercados del transporte por carretera.

En este contexto la inspección de los vehículos es fundamental para la seguridad vial. Teniendo en



cuenta que cada día mueren en las carreteras europeas más de cinco personas en accidentes causados por fallos técnicos, la Comisión Europea ha adoptado nuevas normas para reforzar el régimen de inspecciones y ampliar su alcance.

Está demostrado que los fallos técnicos de los vehículos contribuyen de forma decisiva a los accidentes: a ellos se debe el 6% del total de accidentes de automóvil, lo que representa anualmente 2.000 víctimas mortales y un número muy superior de heridos. Esa proporción se eleva al 8% en el caso de los accidentes de moto.

El principal problema es que en las carreteras hay demasiados vehículos con fallos técnicos. Algunos estudios realizados recientemente en el Reino Unido y en Alemania indican que hasta el 10% de los automóviles sufren en cualquier momento un fallo que les impediría pasar la inspección en caso de presentarse a ella en ese momento. Además, la normativa actual no obliga a controlar gran número de fallos técnicos que tienen, sin embargo, graves implicaciones para la seguridad (como, por ejemplo, el ABS o el control electrónico de estabilidad).

La regulación actual de la UE por la que se establecen unas normas mínimas para la inspección de los vehículos data de 1977 y solo se ha sometido a actualizaciones de escasa entidad. En cambio, los automóviles, el comportamiento de los conductores y la tecnología han sufrido profundas transformaciones desde entonces.

Los principales elementos de las nuevas propuestas son:

- 1.** Inspección obligatoria en toda la UE de ciclomotores y motocicletas (ya es obligatoria en España). Sus conductores, particularmente los

jóvenes, constituyen, de entre todos los usuarios de la carretera, el grupo de mayor riesgo.

- 2.** Aumento de la frecuencia de las inspecciones técnicas para los vehículos de más edad. El número de accidentes graves ocasionados por un fallo técnico aumenta drásticamente entre los cinco y los seis años.
- 3.** Aumento de la frecuencia de las inspecciones técnicas para los automóviles y furgonetas con un kilometraje excepcionalmente alto. Unos y otros se equiparán de esta forma a los otros vehículos de gran kilometraje, como los taxis o las ambulancias.
- 4.** Mejora de la calidad de las inspecciones técnicas de los vehículos con el establecimiento de unas normas mínimas comunes para las distintas deficiencias, para el equipo y para los inspectores.
- 5.** Sujeción a un control obligatorio de los componentes de seguridad electrónicos.
- 6.** Lucha contra la manipulación fraudulenta de los cuentakilómetros gracias al establecimiento de lecturas registradas del kilometraje.
- 7.** En todos los casos, las propuestas contemplan para las inspecciones técnicas de los vehículos unas normas mínimas comunes a nivel de la UE, dejando libertad a los Estados miembros para, si procede, ir más allá de ellas.

El objetivo principal de este trabajo, ha sido el de realizar estudios que permitan entender y conocer la contribución de la ITV en la seguridad y medio ambiente del parque de automóviles. Se ha actualizado el estudio realizado en el año 2007 titulado "Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la Seguridad Vial", para reflejar el impacto y contribución de las ITV en los ac-

cidentes, introduciendo como novedad vehículos como las motocicletas, ciclomotores y vehículos de transporte de mercancías ligeros, poniendo de manifiesto los puntos de inspección frente a defectos, así como la evolución y retos de la ITV y nuevos desarrollos. Este estudio está motivado por el aumento de la preocupación de la Accidentología en España así como por la necesidad de dar a conocer la importancia de la ITV en este ámbito y señalar los retos a los que el sector tiene que hacer frente para dar respuesta a los retos globales del sector de transporte europeo en los próximos años.

De este modo, la finalidad de este trabajo ha sido la de realizar un documento en forma de Evidencia Científica, en el que se pone de manifiesto, basado en datos objetivos, la contribución a la seguridad vial que tiene y tendrá la Inspección Técnica de Vehículos en nuestro país y el futuro de la ITV con los nuevos retos tecnológicos que debe afrontar.

El trabajo ha sido dirigido por Instituto de Seguridad de los Vehículos Automóviles Duque de Santomauro (ISVA) de la Universidad Carlos III de Madrid y desarrollado por un grupo de expertos en la materia.

2. CONTEXTO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS EN LA UE



La regulación existente a fecha actual en la UE que afecta a la inspección técnica de los vehículos data de 1977 y desde entonces solo se ha sometido a pequeñas actualizaciones. Dicha regulación, que se limita a establecer unas normas mínimas, se compone de tres actos legislativos principales:

- La Directiva 2009/40/CE fija unas normas mínimas para la inspección técnica periódica de los vehículos a motor (se trata del control regular de los vehículos que impone la ley). La Directiva se aplica a los turismos, a los autobuses y autocares y a los vehículos pesados de transporte de mercancías y sus remolques, pero no, en cambio, a los ciclomotores ni a las motocicletas.
- La Directiva 2000/30/CE, que complementa la 2009/40/CE, exige que el estado técnico de los vehículos comerciales se controle entre las inspecciones técnicas ordinarias (con inspecciones técnicas en carretera). Esta Directiva establece para los vehículos de uso comercial controles adicionales sobre el terreno.
- La Directiva 1999/37/EC, relativa a los documentos de matriculación de los vehículos, regula la emisión de los certificados de matriculación, su contenido mínimo armonizado y los requisitos para su reconocimiento mutuo.

2.1. Directiva 2009/40/CE.

La Directiva 2009/40/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 6 de mayo de 2009 relativa a la inspección técnica de los vehículos a motor y de sus remolques, deroga la anterior Directiva 96/96/CE del Consejo, de 20 de diciembre, de 1996, sobre la materia.

La Directiva 2009/40/CE establece normas mínimas para la inspección técnica periódica de los

vehículos de motor: se trata de los controles periódicos de los vehículos que exige la ley. La Directiva se aplica a los turismos, a los autobuses y autocares y a los vehículos pesados y sus remolques, pero no se aplica a los ciclomotores ni a las motocicletas.

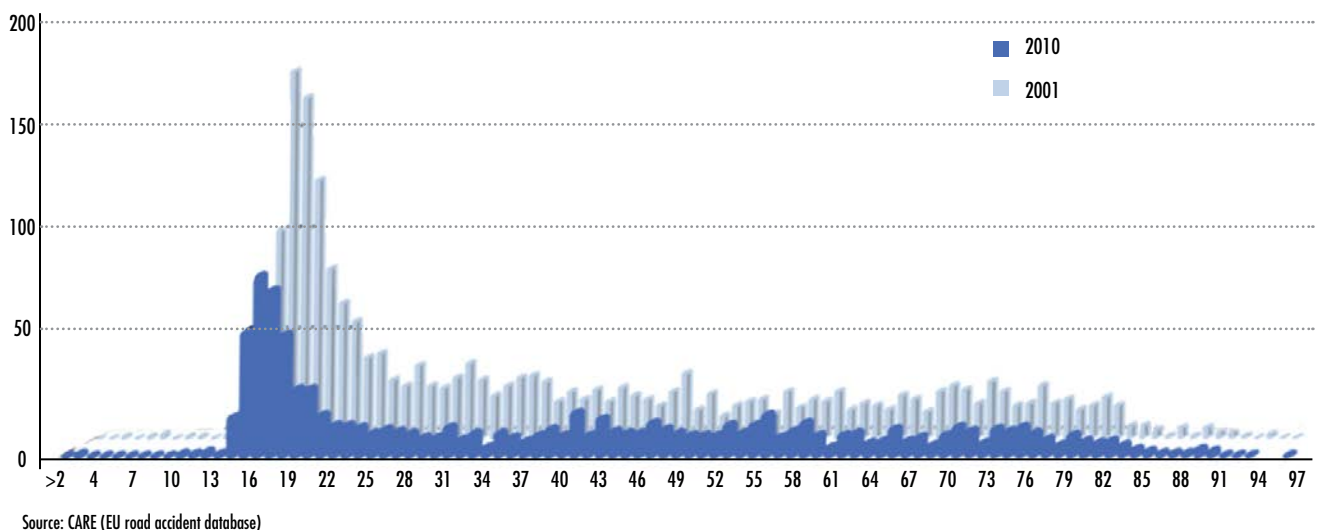
El 5 de julio de 2010, se publicó la Directiva 2010/48/UE de la COMISIÓN por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 2009/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la inspección técnica de los vehículos a motor y de sus remolques. La citada Directiva, en interés de la seguridad vial, la protección del medio ambiente y la competencia leal, busca garantizar que los vehículos en servicio se mantengan e inspeccionen debidamente, para que su eficacia se mantenga según lo garantizado por la homologación, sin degradación excesiva, a lo largo de su vida y adapta la Directiva 2009/40/CE para reflejar el progreso técnico, a fin de mejorar de forma rentable la inspección técnica de los vehículos a motor en la Unión Europea. En su redacción se tuvieron en cuenta las conclusiones de dos proyectos, Autofore e Idelsy, que versan sobre las opciones futuras en el campo de la inspección técnica, así como los resultados de un diálogo abierto y efectivo con las partes interesadas.

Como consecuencia de su publicación se mejora la Directiva 2009/40/CE, entre otros, en los siguientes aspectos:

1. Dado el estado actual de la tecnología de los vehículos, se exige incluir los sistemas electrónicos modernos en la lista de puntos que deben inspeccionarse.
2. Para mejorar la armonización de la inspección técnica de vehículos, se introducen métodos de ensayo para cada uno de los elementos de inspección.

3. Para facilitar la armonización y por razones de coherencia de las normas, se establece en relación con todos los elementos de inspección una lista no exhaustiva de las razones principales de no conformidad, como existe ya para los sistemas de frenado.
4. Dado que la inspección técnica debe abarcar todos los puntos relevantes para el diseño, la construcción y el equipamiento específicos del vehículo inspeccionado, se añaden requisitos específicos para determinadas categorías de vehículos.
5. Los Estados miembros extendieron la obligación de la inspección técnica periódica a otras categorías de vehículos de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5, letra e), de la Directiva 2009/40/CE. Para mejorar la armonización de la inspección, se incluyen métodos y normas para esas categorías de vehículos. La inspección debe llevarse a cabo utilizando técnicas y equipos disponibles actualmente y sin usar herramientas para el desmontaje o retirada de ningún componente del vehículo.
6. Además de los aspectos relativos a la seguridad activa o pasiva y a la protección del medio ambiente, la inspección se extiende a la identificación del vehículo para garantizar que se aplican las pruebas y normas correctas, permitir el registro de los resultados de la inspección y hacer posible la aplicación de otros requisitos legales.

Figura 1. Moped fatalities by age Evolution: 2010 -2001



7. Para facilitar el funcionamiento del mercado interior y mejorar los métodos de la inspección técnica de vehículos, los resultados de esta deben reflejarse en un certificado de inspección que incluya determinados puntos básicos.

Actualmente la Comisión Europea está trabajando en una nueva propuesta de regulación, con formato de Reglamento, que derogue la Directiva 2009/40/CE. Según las nuevas propuestas:

1. **Sobre las inspecciones para las motocicletas y los ciclomotores.**

Los motociclistas son los usuarios de la carretera con el mayor riesgo de seguridad, en contra de la tendencia a una disminución global del número de víctimas mortales, ya que siguen representando más de 4.500 víctimas mortales al año. Un 8% de los accidentes con motocicletas se debe a fallos técnicos, o están relacionados con ellos.

Los conductores de ciclomotores están sobrerrepresentados en el número de víctimas mortales: más de 1.400. Quinientas de esas víctimas fueron jóvenes de edades comprendidas entre los 14 y los 21 años. Más de 25.000 conductores de ciclomotores sufrieron lesiones graves y casi 9.000 de ellos eran jóvenes de edades comprendidas entre los 14 y los 21 años.

Deberá ampliarse el ámbito de los vehículos sujetos a inspección al grupo de mayor riesgo entre los usuarios de la carretera, a saber, los vehículos de motor de dos o tres ruedas (**motocicletas y ciclomotores**) y los remolques ligeros (**de menos**

de 3,5 toneladas). En la actualidad, estas dos categorías de vehículos están exentas de las obligaciones que impone la legislación de la UE.

Además, la propuesta define los límites de las exenciones en materia de inspecciones que los Estados miembros podrán conceder a determinados vehículos, por ejemplo, a los vehículos agrícolas y a determinados vehículos que no se utilizan en el tráfico intracomunitario con una velocidad nominal máxima inferior a 40 km/h.

Estas exenciones incluyen asimismo a los vehículos de interés histórico, que se han definido de manera más precisa.

2. **Sobre las inspecciones técnicas de los vehículos más viejos.**

Se observa una correlación clara entre la gravedad de los accidentes y la edad de los vehículos implicados. Una observación empírica demuestra que entre el quinto y el sexto año, el número de accidentes graves (con víctimas mortales) relacionados con fallos técnicos aumenta de forma sustancial.

El reto consiste en ofrecer una inspección técnica adecuada para estos vehículos más viejos.

Se trata de prever una inspección técnica adecuada para los vehículos de más de seis años.

En lo que se refiere a la frecuencia de las inspecciones, han de considerarse dos aspectos: la edad del vehículo y su kilometraje anual. Así pues, se aumentará la frecuencia de inspección de los coches más viejos, y los vehículos con un kilometraje elevado se someterán a inspecciones anuales, como ya sucede con los taxis y las ambulancias.

Para algunas categorías de vehículos, la frecuencia actual de las inspecciones periódicas se considera demasiado baja para garantizar que estén libres de defectos. La propuesta aumenta las normas mínimas de frecuencia de la inspección técnica periódica para tres categorías de vehículos.

- Turismos: primera inspección después de 4 años, la segunda después de 2 años y, a con-

tinuación, anualmente (se pasa de la norma mínima actual de 4-2-2 a una frecuencia de 4-2-1).

- Los turismos y vehículos comerciales ligeros hasta 3,5 toneladas que, en la fecha de la primera inspección (después de 4 años), hayan alcanzado un kilometraje superior a 160 000 km se someterán a una inspección anual tras la primera inspección (4-1-1 en lugar de la norma actual de 4-2-2).

Figura 2. Accident severity versus vehicle age

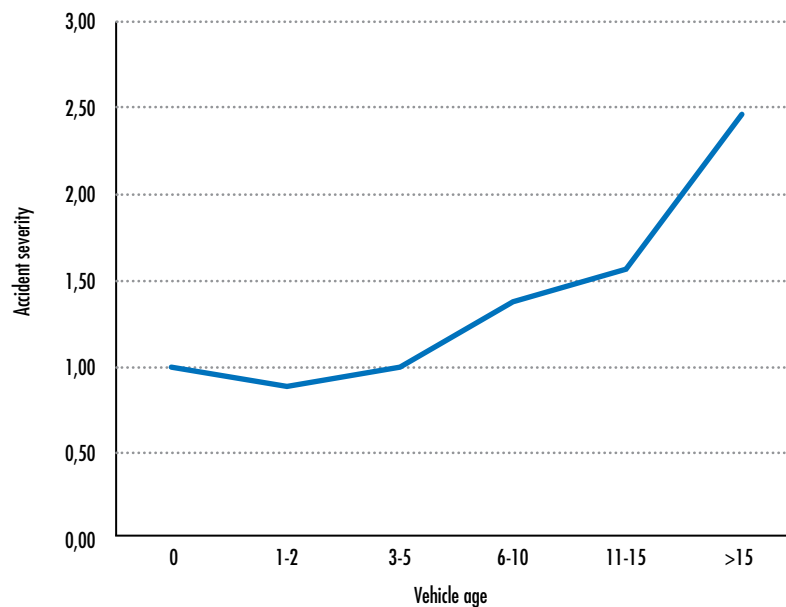


Tabla 1. Cambios para los particulares por países:

Estados miembros	Periodicidad actual de las inspecciones*		Cambios para los particulares
	Turismos	Motocicletas Ciclomotores	
Austria	3 - 2 - 1	1 - 1 - 1	Sin cambios.
Bélgica	4 - 1 - 1	No hay inspección	Sin cambios para los turismos. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
Bulgaria	3 - 2 - 1	No hay inspección	Sin cambios para los turismos. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
Chipre	4 - 2 - 2	No hay inspección	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
República Checa	4 - 2 - 2	4 - 2 - 2	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Las motocicletas y los ciclomotores más viejos se someterán a una inspección anual.
Dinamarca	4 - 2 - 2	4 - 2 - 2	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Las motocicletas y los ciclomotores más viejos se someterán a una inspección anual.
Estonia	3 - 2 - 2 - 2 - 1	3 - 2 - 2 - 2 - 1	La inspección de los turismos, motocicletas y ciclomotores será anual a partir del sexto año (y no a partir del décimo como hasta ahora).
Finlandia	3 - 2 - 1	No hay inspección	Sin cambios para los turismos. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
Francia	4 - 2 - 2	No hay inspección	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
Alemania	3 - 2 - 2	2 - 2 - 2	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Las motocicletas y los ciclomotores más viejos se someterán a una inspección anual.
Grecia	4 - 2 - 2	No hay inspección	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
Hungría	4 - 3 - 2 - 2	3 - 3 - 2 - 2 ^o)	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Las motocicletas más viejas se someterán a una inspección anual y se introduce la inspección para los ciclomotores.
Irlanda	4 - 2 - 2	No hay inspección	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
Italia	4 - 2 - 2	4 - 2 - 2	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Las motocicletas y los ciclomotores más viejos se someterán a una inspección anual.
Letonia	1 - 1 - 1	1 - 1 - 1 ^o)	Sin cambios para los turismos y las motocicletas. Se introduce la inspección para los ciclomotores.
Lituania	3 - 2 - 2	1 - 1 - 1	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Sin cambios para las motocicletas y los ciclomotores.
Luxemburgo	3,5 - 1 - 1	3,5 - 1 - 1	Sin cambios.
Malta	1 - 1 - 1	No hay inspección	Sin cambios para los turismos. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
Países Bajos	4 - 2 - 2 - 1	No hay inspección	La inspección para los turismos será anual a partir del sexto año (y no a partir del noveno como hasta ahora). Las motocicletas y los ciclomotores se someterán a inspección.
Polonia	3 - 2 - 1	3 - 2 - 1 ^o)	Sin cambios para los turismos y las motocicletas. Se introduce la inspección para los ciclomotores.
Portugal	4 - 2 - 2 - 1	No hay inspección	La inspección para los turismos será anual a partir del sexto año (y no a partir del noveno como hasta ahora). Las motocicletas y los ciclomotores se someterán a inspección.
Rumanía	2 - 2 - 2	No hay inspección	Los turismos más viejos se someterán a una inspección anual. Se introduce la inspección para las motocicletas y los ciclomotores.
Eslovaquia	3 - 1 - 1	4 - 2 - 2	Sin cambios para los turismos. Las motocicletas y los ciclomotores más viejos se someterán a una inspección anual.
Eslovenia	3 - 2 - 2	3 - 1 - 1	Sin cambios.

España	4 - 2 - 2 - 2 - 1*	4 - 2 - 2 motos 3 - 2 - 2 ciclomotores**	La inspección para los turismos será anual a partir del sexto año (y no a partir del decimo como hasta ahora). Las motocicletas y los ciclomotores más viejos se someterán a una inspección anual.
Suecia	3 - 2 - 1	4 - 2 - 2	Sin cambios para los turismos. Las motocicletas y los ciclomotores más viejos se someterán a una inspección anual.
Reino Unido	3 - 1 - 1	3 - 1 - 1	Sin cambios.

* Por «periodicidad 4-2-1» se entiende una primera inspección después de 4 años, la siguiente después de 2 años y, a continuación, una inspección anual.

** En la actualidad los ciclomotores no están sujetos a inspección.

3. El equipo que habrá de utilizarse para la inspección deberá cumplir determinados requisitos mínimos que permitan la ejecución eficaz de los métodos de inspección descritos.

La disponibilidad y las características de los equipos de inspección determinan la calidad de la inspección técnica. La legislación vigente de la UE no contiene disposiciones sobre los equipos de inspección.

Así pues, la propuesta incluye una lista del equipo mínimo obligatorio para la inspección técnica de vehículos, con su especificación técnica.

Se define un período transitorio para facilitar la sustitución paulatina del equipo de inspección existente que no cumpla las normas impuestas.

4. Los inspectores que realicen las inspecciones técnicas deberán satisfacer un nivel determinado de conocimientos y aptitudes y recibirán la formación adecuada.

Para unas inspecciones técnicas de gran calidad, se requiere del personal que las desempeñe un nivel elevado de aptitudes y competencias. La propuesta presenta los ámbitos de conocimiento que deberá dominar el candidato a un puesto de inspector, un sistema de for-

mación (que incluye la formación inicial y una formación de refresco periódica) y los ámbitos que abarcarán esas formaciones.

Se define un período transitorio para que el personal de inspección actual pueda ir adaptándose al régimen de formación periódica.

5. Las deficiencias detectadas se evaluarán de acuerdo con unas normas comunes en función del riesgo que suponen.

La opinión sobre el estado técnico de un vehículo debe armonizarse a escala de la UE y, para que sea posible, las deficiencias detectadas deben evaluarse con arreglo a una norma común. Con ese fin, la Comisión adoptó en 2010 recomendaciones para la evaluación de los defectos. Las recomendaciones definen tres categorías de defectos (menor, importante y peligroso), en función de sus consecuencias para la seguridad del vehículo y asocian una o varias de estas categorías a los posibles defectos mencionados en la Directiva.

Estas normas sobre la evaluación de los defectos detectados y la definición de las categorías se introducen ahora en el Reglamento.

6. El aseguramiento de la calidad de las actividades de inspección técnica realizadas por or-

ganismos privados acreditados se determinará mediante una supervisión nacional.

Se establece la obligación, para los Estados miembros, de supervisar el funcionamiento de los órganos de inspección y la calidad de las inspecciones efectuadas por esos organismos.

Para garantizar que la alta calidad de las inspecciones se mantiene a lo largo del tiempo, los Estados miembros estarán obligados a establecer un sistema de aseguramiento de la calidad que abarque los procesos de acreditación, supervisión y retirada, suspensión o anulación de la autorización de realizar inspecciones técnicas.

7. El registro de las **lecturas del kilometraje** proporcionará pruebas oficiales para detectar fraudes al respecto.

La propuesta establece unas normas claras sobre la naturaleza jurídica de la manipulación fraudulenta de los cuentakilómetros. Con el registro de las lecturas del kilometraje en cada inspección del vehículo, se facilita la base para detectar las manipulaciones en este sentido. El registro de estos datos permite un control más eficaz del kilometraje y facilita la utilización transfronteriza de esa información cuando se lleve a cabo la interconexión de los registros nacionales.



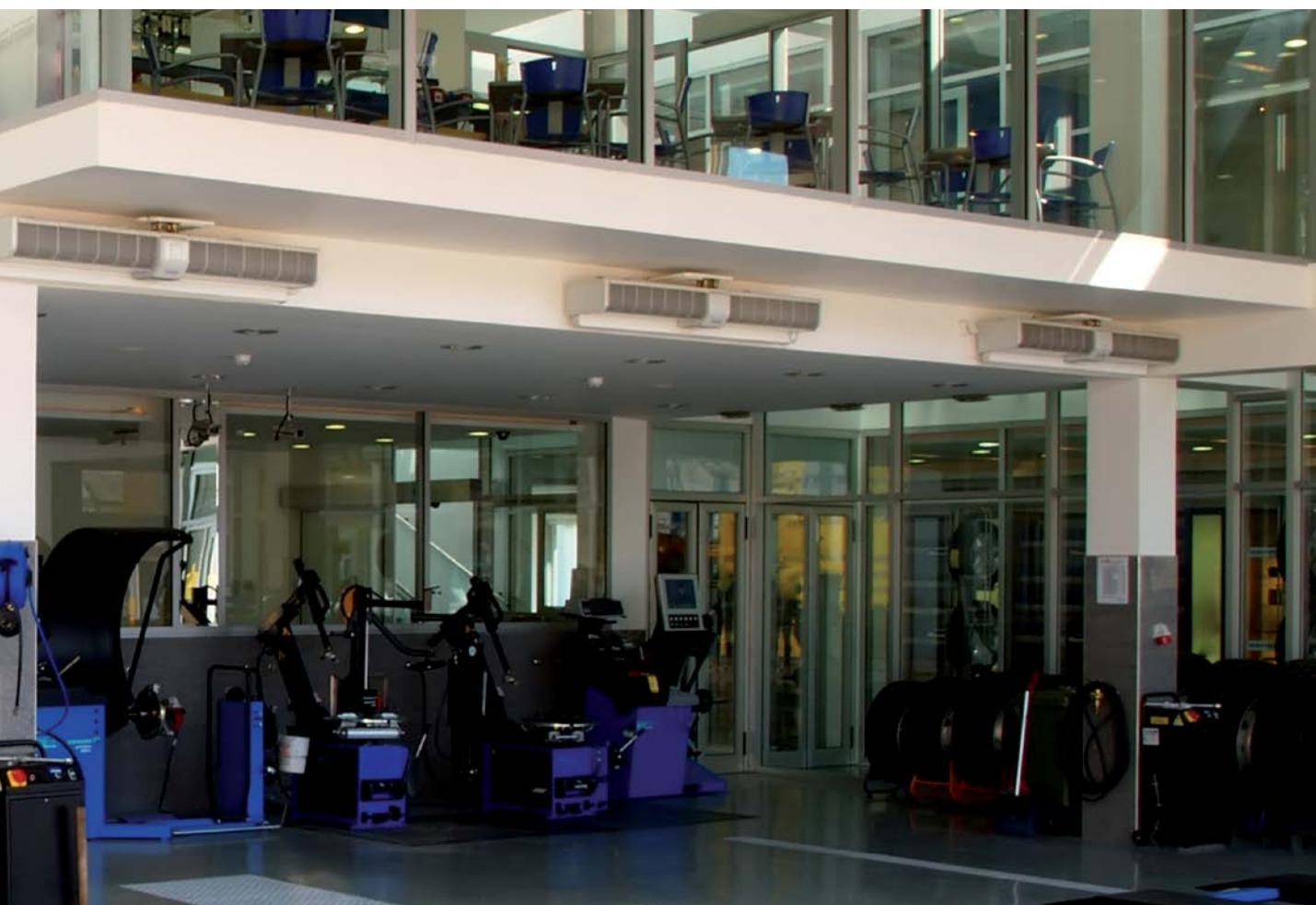
2.2. Directiva 2000/30/CE: Inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales

La Directiva 2009/40/CE se complementa con la Directiva 2000/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de junio de 2000, relativa a las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en la Comunidad, que establece la obligación de controlar el estado técnico de los vehículos comerciales entre las inspecciones periódicas. Se trata de inspecciones adi-

cionales a pie de carretera para los vehículos comerciales.

Esta Directiva parte de la premisa de que una inspección técnica anual resulta insuficiente para garantizar que los vehículos industriales cumplan la normativa técnica durante todo el año y establece la realización eficaz de nuevas inspecciones técnicas selectivas en carretera como una medida importante y rentable para controlar el nivel de mantenimiento de los vehículos industriales en circulación.

Establece que las inspecciones técnicas en carretera deben llevarse a cabo sin discrimina-



ción por motivos de nacionalidad del conductor o del país de matriculación o de puesta en circulación del vehículo industrial. El método de selección de los vehículos industriales sometidos a inspección debe basarse en un enfoque selectivo, concediendo especial importancia a la determinación de los vehículos que aparentemente sean más susceptibles de un mal mantenimiento, mejorando así la eficacia de las inspecciones por parte de las autoridades y al mismo tiempo reduciendo al mínimo los costes y los retrasos causados a los conductores y a las empresas.

En caso de defectos graves del vehículo inspeccionado deberá poderse pedir a las autoridades competentes del Estado miembro de matriculación o de puesta en circulación del vehículo que adopten medidas apropiadas e informen al Estado miembro solicitante sobre las posibles medidas de seguimiento adoptadas.

En el transcurso de las inspecciones técnicas y las inspecciones técnicas en carretera, se recopila una cantidad ingente de datos sobre los vehículos y sobre su funcionamiento. Esos datos podrían ser utilizados por las distintas autoridades no solo para garantizar un seguimiento de los fallos detectados y organizar inspecciones específicas, sino también para mejorar las políticas formuladas en este ámbito. Asimismo, la inspección técnica de vehículos y las inspecciones en carretera serían más eficaces si se pudiera acceder a la información completa sobre el historial del vehículo y sus características técnicas. Este intercambio de información también es crucial a la hora de luchar contra la manipulación fraudulenta de los cuentakilómetros, que se observa especialmente en el mercado intracomunitario de vehículos de segunda mano.

Según las nuevas propuestas contenidas en el borrador de Reglamento en el que está trabajando la Comisión:

1. La selección de vehículos deberá basarse en el **perfil de riesgo** de los operadores y centrarse en las empresas de alto riesgo para reducir la carga que recae sobre las empresas que mantienen sus vehículos como es debido. El perfil de riesgo se basará en los resultados de inspecciones técnicas e inspecciones de carretera anteriores, teniendo en cuenta el número y la gravedad de los defectos detectados, así como un factor temporal que atribuya mayor importancia a los últimos controles realizados.
2. En la actualidad, las inspecciones técnicas en carretera se aplican a los vehículos comerciales de más de 3,5 toneladas. La propuesta amplía la obligación de someterse a una **inspección técnica en carretera a los vehículos comerciales ligeros** (de menos de 3,5 toneladas) y a sus remolques, dado que esos vehículos se utilizan con más frecuencia en el transporte por carretera. Esos vehículos no están sujetos a determinados requisitos, como el requisito de formación para los conductores profesionales o la instalación de dispositivos de limitación de velocidad, lo que redundaría en un número relativamente alto de accidentes de circulación en los que estos vehículos están involucrados.
3. El **número de inspecciones** técnicas en carretera por año y por Estado miembro estará vinculado al número de vehículos comerciales matriculados, para una distribución más equitativa de las inspecciones en carretera entre los Estados miembros.

4. Las inspecciones técnicas en carretera se llevarán a cabo por etapas. En primer lugar, se procederá a una inspección inicial del estado general del vehículo y de su documentación, como los certificados de inspección técnica o los informes de inspecciones en carretera anteriores. Podrá efectuarse una inspección en carretera más detallada en función de los resultados de la inspección inicial. Se realizarán inspecciones más detalladas recurriendo a unidades móviles de inspección o a un centro de inspección en las inmediaciones.
5. La **sujeción de la carga** debe incluirse en las inspecciones en carretera. Se considera que una sujeción de la carga inadecuada es un factor presente en un 25% de los accidentes con camiones.
6. La armonización de las normas para evaluar las deficiencias y del nivel de conocimientos y aptitudes de los inspectores que desempeñan inspecciones en carretera, basada en los requisitos de las inspecciones técnicas periódicas y en unas actividades de inspección concertadas de forma periódica, contribuirá a evitar un trato desigual.

2.3. Directiva 1999/37/CE: documentos de matriculación de los vehículos

La Directiva 1999/37/CE del Consejo de 29 de Abril de 1999, relativa a los documentos de matriculación de los vehículos, establece los requisitos para la expedición del certificado de matriculación, su reconocimiento mutuo y su contenido mínimo armonizado.

Según las nuevas propuestas contenidas en el borrador de Reglamento en el que está trabajando la Comisión:

1. Los datos sobre los vehículos matriculados deberán conservarse en unos **registros electrónicos** nacionales.
2. Los **datos técnicos procedentes de la homologación** de los vehículos, pero que no siempre están impresos en los documentos de matriculación, deberán ponerse a disposición de los inspectores a efectos de la inspección técnica.
3. El régimen de matriculación de los vehículos debe proporcionar una aplicación efectiva de las inspecciones técnicas.

2.4. Próximas etapas

El objetivo principal de la acción propuesta en el borrador de Reglamento en el que está trabajando la UE, es mejorar la seguridad vial y contribuir al objetivo político de reducir el número anual de víctimas mortales en accidentes de tráfico en un 50% entre los años 2011 a 2020.

Podrían salvarse más de 1.200 vidas y podrían evitarse más de 36.000 accidentes.

Los beneficios económicos cuantificables para la sociedad superarían los 5.600 millones de euros.

Concretamente, las medidas del paquete sobre la inspección técnica de vehículos presentan tres objetivos inmediatos:

1. Mejorar la protección de los usuarios vulnerables de la carretera y, en particular, de los jóvenes.
2. Crear un espacio único europeo para la inspección técnica de vehículos basado en normas armonizadas para los aspectos de control, equipo, cualificación de los inspectores, evaluación de los defectos y cooperación entre los Estados miembros.

3. Reducir la carga administrativa de las empresas de transporte por carretera que cumplen los requisitos técnicos de seguridad vial.

Para adquirir fuerza de ley, las propuestas han de ser aprobadas por el Parlamento Europeo y los Estados miembros.

A más largo plazo, una segunda fase consistiría en la puesta en práctica de un sistema intracomunitario armonizado de intercambio de datos que

conecte las bases de datos existentes y permita acceder a ellos en toda la UE a efectos de control, por ejemplo para comprobar en todo momento, sin que las fronteras supongan un obstáculo, la exactitud de los datos que arroja un cuentakilómetros.

Un acceso a esos datos en toda la UE podría desembocar en un reconocimiento mutuo de los certificados de inspección técnica de vehículos, una vez se haya alcanzado a escala europea la armonización necesaria al respecto.

3. CONTEXTO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS EN ESPAÑA



El Reglamento General de Vehículos (RGV) aprobado mediante el Real Decreto 2822/98 del 23 de diciembre del citado año, en su artículo 10, "Inspecciones Técnicas de Vehículos" dice textualmente:

"Los vehículos matriculados o puestos en circulación deberán someterse a inspección técnica en una de las estaciones ITV al efecto autorizadas por el órgano competente en materia de industria en los casos y con la periodicidad, requisitos y excepciones que se recoge en el anexo I.

La inspección técnica, una vez comprobada la identificación del vehículo, versará sobre las condiciones del vehículo relativas a seguridad vial, protección del medio ambiente, inscripciones reglamentarias, reformas y, en su caso, vigencia de los certificados para el transporte de mercancías peligrosas y perecederas".

Los párrafos anteriores dan una idea general del contenido de la inspección técnica y de qué vehículos están sometidos a inspección. Así, además de las inspecciones periódicas exigidas en el artículo 5 del Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos, el hecho de que en el comienzo del artículo 5 de RGV se haga una referencia expresa a vehículos matriculados o puestos en circulación, implica tener en cuenta además las inspecciones previas a la matriculación, para cumplir con lo indicado en el mismo RGV, en su artículo 1, que exige, con carácter previo a su matriculación o puesta en circulación de un vehículo, que dicho vehículo obtenga la correspondiente autorización administrativa, dirigida a verificar que el vehículo esté en perfecto estado de funcionamiento y se ajuste en sus características y equipos a las prescripciones técnicas que se fijan en el RGV.

El Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos, en su artículo 1, indica que la homologación regulada en el mismo es la autorización administrativa previa a que hace mención el artículo 1 del RGV.

La autorización administrativa a que se alude en el Reglamento General de Vehículos se sustancia en la homologación de tipo de los vehículos, sus partes y piezas que es otorgada por la autoridad de homologación, que en España es el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y en relación a la cual hay que partir de la distinción de dos clases de procedimientos principales: la homologación de tipo CE y la homologación de tipo nacional.

La homologación de tipo CE de vehículos, sus partes y piezas, viene regulada por la Directiva 2002/24/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de marzo de 2002, relativa a la homologación de los vehículos de motor de dos o tres ruedas y por la que se deroga la Directiva 92/61/CEE del Consejo; la Directiva 2003/37/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, relativa a la homologación de los tractores agrícolas o forestales, de sus remolques y de su maquinaria intercambiable remolcada, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas de dichos vehículos y por la que se deroga la Directiva 74/150/CEE; y la Directiva 2007/46/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.

En las citadas directivas marco se establece el procedimiento administrativo relativo a la homologación de tipo de vehículos, partes y piezas incluidas en el ámbito de aplicación de las directivas. Es importante reseñar que, al tratarse de homologaciones CE, gozan del reconocimiento recíproco entre los Estados miembros del Espacio Económico Europeo (EEE).

Estas directivas han sido incorporadas al ordenamiento jurídico español mediante la sucesivas órdenes ministeriales de actualización de los anexos del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas así como de partes y piezas de dichos vehículos.

Por otra parte, la homologación de tipo nacional estaba regulada en el Real Decreto 2140/1985, de 9 de octubre, por el que se dictan normas para la homologación de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos. Dicho real decreto se aplicaba a los vehículos no incluidos en el ámbito de aplicación de las directivas comunitarias anteriormente citadas y a los vehículos para los que tales directivas no hubieran entrado en vigor.

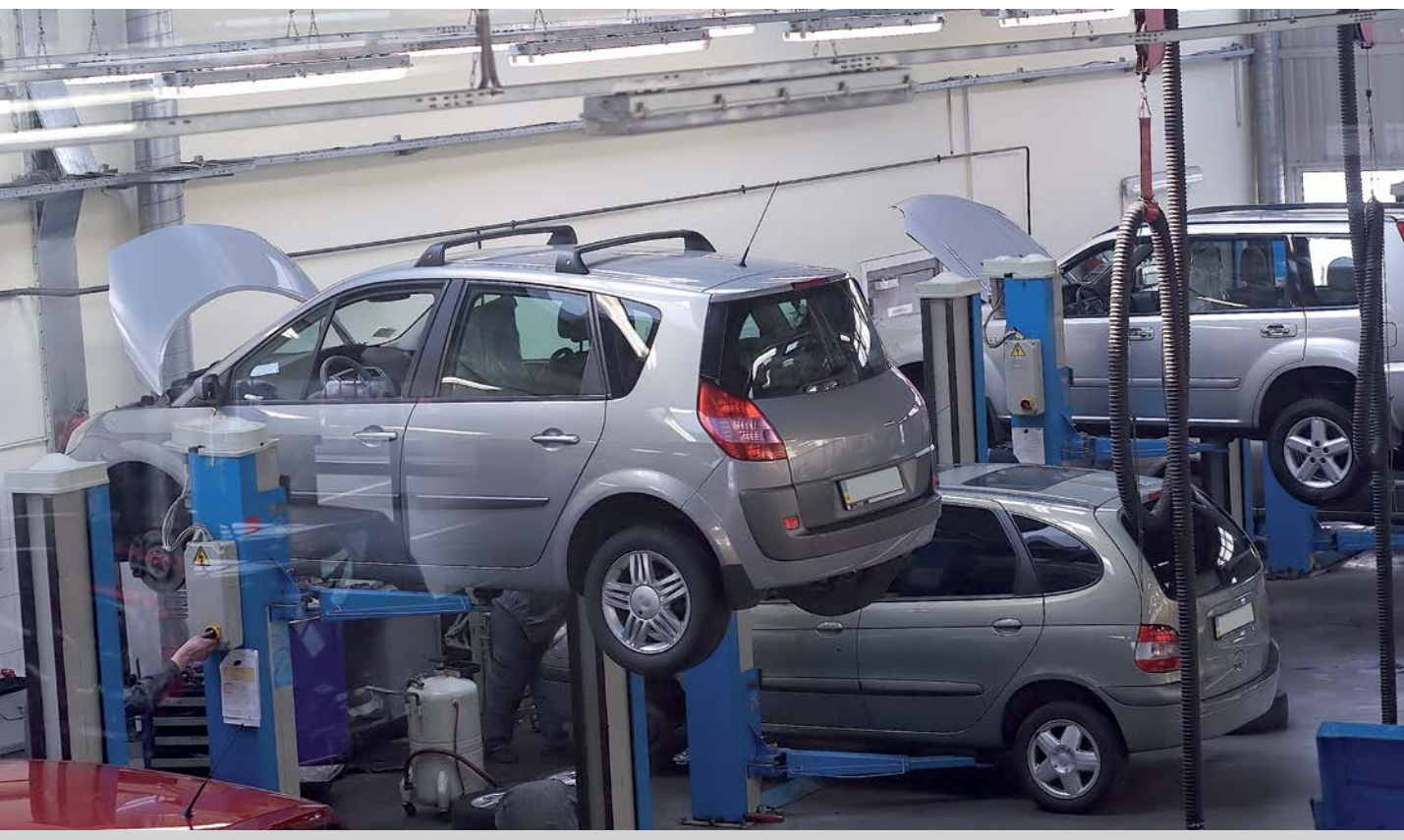
El ámbito de la homologación de tipo CE experimentó una importante ampliación a partir de la aprobación de la ya mencionada Directiva 2007/46/CE. Esta directiva sustituyó a la Directiva 70/156/CEE, del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los vehículos de motor y de sus remolques, modificada después en varias ocasiones, que obligaba

tan sólo la homologación de tipo CE de una categoría de vehículos (M1). La Directiva 2007/46/CE va más allá, y regula la homologación de tipo CE para las categorías de vehículos M, N y O.

La incorporación al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2007/46/CE, efectuada por la Orden ITC/1620/2008, de 5 de junio, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, ha supuesto la necesidad de derogar el antes citado Real Decreto 2140/1985, finalidad que cumple el RD 750/2010.

No obstante, materialmente, lo importante es que en el mismo se regulan los requisitos documentales y administrativos que deben cumplirse para diversas clases de procedimientos de homologación. En primer lugar, para la homologación de tipo CE que se aplica a los vehículos incluidos dentro del ámbito de aplicación de las directivas comunitarias. En segundo, para la homologación de tipo nacional, que se aplica a los vehículos no incluidos dentro del ámbito de aplicación de las directivas comunitarias; si bien, además, para los vehículos incluidos en el ámbito de aplicación de dichas directivas, se podrán continuar concediendo homologaciones de tipo nacionales conforme a lo dispuesto en el real decreto hasta las fechas límite establecidas en las directivas, a partir de las cuales será obligatoria la homologación CE.

No obstante lo anterior, el Real Decreto 750/2010, en su artículo 5, como aplicaciones particulares, contempla los casos de los vehículos a los que no es de aplicación obligatoria la homologación de tipo CE ni están incluidos en sus anexos o, que por su configuración, sólo pueden recibir una homologación en virtud de determinadas exenciones. En estos casos, la autoridad de homologación puede eximir de algunos actos reglamentarios, como condición previa a



su matriculación o puesta en circulación. El indicado artículo 5 cita seis casos y cuales son las exenciones en cada caso. En tales casos se supedita la autorización administrativa a una inspección técnica unitaria del vehículo en una estación ITV.

En consecuencia, existen determinados vehículos que han sido autorizados, por el órgano competente en materia de homologación del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a no cumplir, cumplir parcialmente o cumplir de forma distinta determinados requisitos exigibles relativos a la seguridad vial y a la protección del medio ambiente y cuyos términos y condicionantes invariablemente deberán figurar en el certificado de exención de homologación de tipo y/o homologaciones parciales y, en su caso, en la documentación de homologación del vehículo acogido a dicha exención.

Dichos términos y condicionantes podrán figurar asimismo en la correspondiente Tarjeta ITV que emita la Estación ITV previa a la matriculación, al efecto de que en las sucesivas inspecciones la entidad inspectora tenga conocimiento de las particularidades del vehículo.

Por otro lado, la remisión en los párrafos citados del artículo 10 del RGV a la legislación recogida en el anexo I del propio RGV, y en concreto al Real Decreto 224/2008 en el que se definen los diferentes tipos de inspección que se realizan en las estaciones ITV, lleva a un planteamiento mucho más amplio. En particular deben ser mencionadas las inspecciones por reformas de vehículos, reguladas por el Real Decreto 866/2010, de 2 de julio, en las que el alcance de la inspección está delimitado por el Manual de Reformas, pero la ejecución de la misma debe reali-

zarse utilizando el Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV, según se especifica en el artículo 8 de dicho Real Decreto.

El Real Decreto 224/2008, de 15 de febrero, sobre normas generales de instalación y funcionamiento de las estaciones de inspección técnica de vehículos, fue consecuencia de los recursos de inconstitucionalidad promovidos por los Gobiernos de la Generalidad de Cataluña, el Principado de Asturias, Aragón y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, y de la consecuente sentencia del Tribunal Constitucional que declaró que el artículo 7.2 del Real Decreto-ley 7/2000, vulneraba las competencias autonómicas en materia de industria, al imponer la autorización administrativa como título habilitante para que los particulares pudieran prestar el servicio de inspección técnica de vehículos.

Posteriormente, las sentencias de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo de 3 de octubre de 2006, así como la sentencia de 4 de octubre de 2006 en el recurso número 95/2003, anularon parcialmente el contenido del Real Decreto 833/2003, de 27 de junio, por el que se establecen los requisitos técnicos que deben cumplir las estaciones de inspección técnica de vehículos (ITV) a fin de ser autorizadas para realizar esa actividad.

El Real Decreto 833/2003 derogaba a su vez varios artículos del Real Decreto 1987/1985, sobre normas generales de instalación y funcionamiento de las estaciones ITV. Parte de lo dispuesto en alguno de los artículos derogados era sustituido por alguno de los artículos anulados por las citadas sentencias del Tribunal Supremo.

Para el cumplimiento de lo establecido en la entonces en vigor Directiva 96/96/CE del Consejo, sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativa a la inspección técnica de

los vehículos a motor y de sus remolques, fue necesario restablecer el régimen de funcionamiento y los requisitos a cumplir por las estaciones ITV que permitan garantizar la alta calidad y homogeneidad de la inspección técnica de vehículos en todo el territorio nacional, sin perjuicio de las competencias estatutarias de las comunidades autónomas.

También se consideró conveniente, para claridad y transparencia del ordenamiento jurídico, unificar en este Real Decreto 224/2008 toda la regulación en la materia, incluyendo en el mismo los artículos, anexos y apéndices vigentes del Real Decreto 1987/1985, revisando y actualizando a la vez todo el texto para su concordancia con el resto de la reglamentación sobre vehículos.

Por otro lado el Real Decreto 866/2010, de 2 de julio, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos, aprobó una nueva y completa regulación en esta materia, procediendo a recoger la experiencia práctica de la aplicación de la norma que se sustituye, el RD 736/1988 y a integrar la evolución técnica. Además la nueva regulación tiene en cuenta las normas del Derecho de la Unión Europea, para asegurar mejor las condiciones de seguridad activa y pasiva de los vehículos y su comportamiento en lo que concierne a la protección al medio ambiente, así como para colaborar en la defensa de los derechos de los consumidores.

Finalmente, para completar la descripción del marco legislativo que regula la inspección técnica de vehículos en nuestro país, el Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de













diciembre, establece las categorías de vehículos obligados a someterse a inspección técnica periódica y las periodicidades con que deben hacerlo, según se recoge en la tabla 2.

El complejo marco normativo descrito puso de manifiesto la necesidad de disponer de un documento unificado donde estuviesen establecidos

los procedimientos de inspección a seguir y los criterios para calificar las inspecciones, surgiendo el *"Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV"*.

En Enero de 2012 se ha publicado y ha entrado en vigor la revisión 7ª del mismo. Para la redacción de esta nueva versión del Manual se ha aprovecha-

Tabla 2. Caducidades a asignar a los vehículos a raíz de la entrada en vigor del RD 711/2006

Motocicletas, vehículos de 3 ruedas, cudriciclos, quads, ciclomotores de 3 ruedas y cuadriciclos ligeros	Ciclomotores de dos ruedas	Turismos, autocaravanas y vehículos vivienda	Ambulancias, transporte escolar (hasta 9 plazas, incluido conductor)	Transporte de cosas ≤ 3500 Kg	Alquiler o sin conductor y de escuela de conductores (hasta 9 plazas incluido conductor) (incluido motos)
					
1ª Inspección	1ª Inspección	1ª Inspección	1ª Inspección	1ª Inspección	1ª Inspección
Antes del 4º AÑO	Antes del 3º AÑO	Antes del 4º AÑO	Antes del 1er AÑO	Antes del 2º AÑO	Antes del 2º AÑO
Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones
+ 4 años bienal	+ 3 años bienal	4 -10 años bienal	Hasta 5 años anual	2 a 6 años bienal	2 a 5 años anual
		+ 10 años anual	+ 5 años semestral	6 a 10 años anual	+ 5 años semestral
				+ 10 años semestral	
Autobuses	Transporte de cosas > 3500 Kg	Caravanas Remolcadas MMA >750 KG	Tractores Agrícolas	Especiales de obras y servicios velocidad > 25 Km/h	Estaciones transformadoras Maquinaria del circo
					
1ª Inspección	1ª Inspección	1ª Inspección	1ª Inspección	1ª Inspección	1ª Inspección
Antes del 1º AÑO	Antes del 1er AÑO	Antes del 6º AÑO	Antes del 8º AÑO	Antes del 4º AÑO	Antes del 4º AÑO
Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones	Siguientes Inspecciones
Hasta 5 años anual	0 – 10 años anual	+ 6 años bienal	8 – 16 años bienal	De 4 a 10 años bienal	De 4 a 6 años bienal
+ 5 años semestral	+ 10 años semestral		+ 16 años anual	+ 10 años anual	+ 6 años anual

do la experiencia acumulada desde la publicación de la anterior versión. Asimismo, se ha aplicado lo dispuesto en la Directiva 2009/40/CE, de 6 de mayo, relativa a la inspección técnica de vehículos a motor y sus remolques, cuyo anexo II fue modificado por la Directiva 2010/48/UE, y se ha tenido en cuenta la Recomendación de la Comisión 2010/378/UE, sobre la evaluación de los defectos detectados en las inspecciones técnicas efectuadas según las citadas directivas. Respecto al primero de los documentos, se ha seguido tanto lo referente a su parte dispositiva, como lo expresado en sus considerandos, en especial su número (4), en el que textualmente se dice respecto a la inspección técnica: “debe ser relativamente simple, rápida y barata”.

Por otra parte el actual proceso de acreditación por parte de ENAC de las empresas que realizan inspección de vehículos, según lo previsto en el Real Decreto 224/2008, hace que, en la medida que sea posible, se contemplen las recomendaciones de este organismo, así como los de la norma UNE-EN-ISO/IEC 17020. Dado que se trata de un manual de inspección, debe tenerse muy en cuenta la definición que la norma citada anteriormente da del término inspección: “examen de un diseño de producto, servicio, proceso o instalación y la determinación de su conformidad con requi-

sitos específicos o bien con requisitos generales, en base a un juicio profesional”, y es precisamente la introducción del concepto juicio profesional lo que permite y da validez a la posible dualidad de la calificación de un defecto, en el caso en el que no exista un criterio objetivo de valoración (valor numérico de una medida u otro parámetro o aspecto que se pueda objetivar).

De igual forma que en las revisiones anteriores, el objetivo perseguido con esta nueva revisión del “Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV” es el establecimiento de unas normas de actuación durante el proceso de la inspección, con el fin de unificar al máximo posible los criterios y el procedimiento a seguir en las diferentes estaciones ITV. Por ello, y considerando lo expresado en el párrafo anterior, cuando ha sido posible se ha evitado la dualidad de calificación de los defectos, y cuando no lo ha sido, se deja al juicio profesional del inspector.

En esta nueva revisión se ha incluido una nueva sección V sobre Inspecciones no Periódicas, que está dividida en los siguientes capítulos:

1. Reformas de vehículos.
2. Inspecciones previas a la matriculación de vehículos.

4. LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS EN ESPAÑA EN LA ACTUALIDAD



En España existen actualmente 363 estaciones de ITV, con 928 líneas de inspección. El cambio de modelo de gestión en varias comunidades autónomas, ampliando y modificando en unos casos el modelo concesional o pasando de un modelo concesional a otro de autorización administrativa, ha supuesto un fuerte incremento en centros de inspección, no estando muchos de ellos recogidos en la información que se detalla a continuación como consecuencia de tratarse de centros en proceso de obtención de la acreditación ENAC (en algunas CC.AA. condición necesaria para obtener la autorización administrativa que permite al centro de inspección operar y en otras en funcionamiento provisional hasta la

consecución de la misma) distribuidas por toda la geografía teniendo en cuenta criterios de densidad de parque y ubicadas en lugares que permitan a los usuarios acceder a las mismas realizando el menor desplazamiento posible (modelo concesional) o en función estrictamente de criterios de mercado (modelos de autorización).

En la tabla 3 se indican las estaciones de ITV y número de líneas de inspección distribuidas por Comunidades autónomas (actualizado a septiembre de 2012), comparado con las existentes en el año 2007.

Estas estaciones dan servicio a un parque de vehículos constantemente creciente:

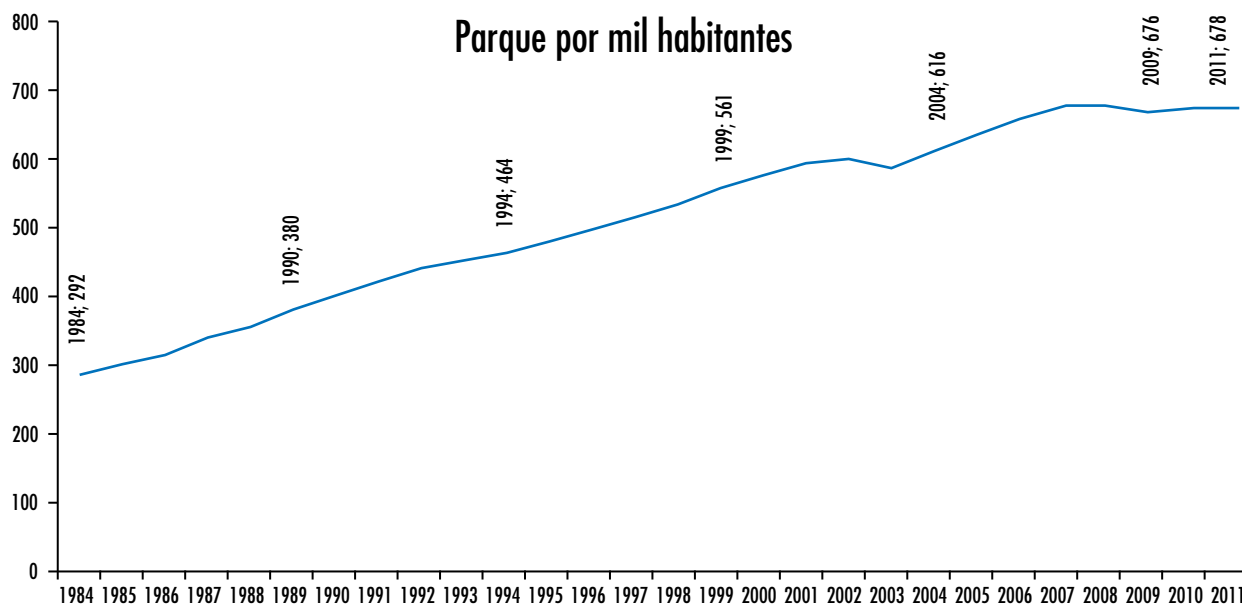
Tabla 3. Evolución Estaciones ITV y número de líneas de inspección distribuidas por Comunidad Autónoma (Actualizado a septiembre 2012 vs. septiembre 2007).

Comunidad Autónoma	Nº de estaciones 2007/2012	Nº de líneas 2007/2012
Andalucía	49/60	149/202
Asturias	8/9	26/39
Aragón	15/27	29/46
Baleares	7/7	16/16
Cantabria	3/7	7/18
Extremadura	10/12	17/21
Canarias	14/14	37/37
Castilla y León	38/40	65/90
Cataluña	44/47	93/102
Murcia	8/8	19/19
Castilla la Mancha	27/42	57/86
Madrid	17/21	66/79
Navarra	4/8	11/18
Rioja	4/4	7/7
Galicia	19/23	59/65
País Vasco	8/8	23/23
Ceuta	1/1	2/2
Valencia	25/26	83/87
Total	301/363	766/928

Tabla 4. Parque automovilístico según tipo de vehículo (Actualizado Diciembre de 2011).

Tipos de vehículos	Parque al 31.12.2011	Distribución porcentual
Camiones y furgonetas	5.060.791	16,18%
Autobuses	62.358	0,20%
Turismos	22.277.244	71,24%
Motocicletas	2.798.043	8,95%
Tractores Industriales	195.960	0,63%
Remolques y semirremolques	415.568	1,33%
*Otros Vehículos	459.117	1,47%
TOTAL	31.269.081	100%

Figura 3. Relación entre habitantes y parque de vehículos desde el año 1984



Fuente cifras de población: INE. Estimaciones de la población actual de España a 1 de enero de 2011 (Fuente utilizada por Eurostat)

Tabla 5. Inspecciones Periódicas ITV del año 2011

		MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO									D.G. DE INDUSTRIA Y DE LA PYME	
		DATOS ESTADÍSTIVOS DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS ITV DEL AÑO 2011										
DEFECTOS		TIPO DE VEHICULO									TOTALES	
		MOTOCICL Y CICLOM	TURISMOS PART	RESTO TURISMOS	MERCANC. PMA<3500	MERCANC. PMA>3500	AUTOBUS.	REMOLQ. Y SEMIRR.	AGRICOL.	OTROS		
		FRECUENCIA DE DEFECTOS										
CAPÍTULO 1 (IDENTIFICACION)	DL	29.698	845.136	13.828	293.210	47.974	5.496	22.351	80.429	7.480	1.345.602	
	DG	22.600	94.799	1.782	43.239	11.610	1.094	7.275	13.342	3.234	198.975	
CAPÍTULO 2 (ACOND EXT, CARROC, CHASIS)	DL	212.313	1.071.915	18.506	505.142	92.387	14.550	27.509	84.210	8.906	1.844.438	
	DG	23.294	193.455	4.287	121.768	29.776	4.660	10.927	16.799	3.421	408.387	
CAPÍTULO 3 (ACONDICIONAMIENTO INTERIOR)	DL	9.787	198.196	1.463	104.544	17.577	3.019	7.597	20.742	1.358	364.283	
	DG	12.656	222.666	3.611	77.541	7.930	2.988	2.994	179	1.061	331.626	
CAPÍTULO 4 (ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN)	DL	49.163	2.485.198	55.208	921.113	168.443	19.479	75.958	110.119	14.488	3.899.169	
	DG	70.137	658.054	12.102	267.087	49.361	4.264	24.300	41.867	10.644	1.137.816	
CAPÍTULO 5 (EMISIONES CONTAMINANTES)	DL	18.241	391.073	5.935	163.547	31.048	3.540	14.977	26.563	1.949	656.873	
	DG	51.271	538.775	7.813	136.186	15.114	1.317	6.090	74	2.098	758.738	
CAPÍTULO 6 (FRENOS)	DL	16.774	921.542	16.827	367.326	83.814	10.438	89.487	4.943	2.915	1.514.066	
	DG	17.262	486.590	7.106	240.650	78.600	9.321	73.237	6.288	2.980	922.034	
CAPÍTULO 7 (DIRECCIÓN)	DL	2.763	329.406	4.962	150.754	24.219	2.856	14.095	17.341	2.307	548.703	
	DG	6.656	201.999	4.140	113.361	29.979	3.043	13.446	5.304	1.802	379.730	
CAPÍTULO 8 (EJES, RUEDAS, NEUMÁT, SUSP.)	DL	8.075	189.277	3.671	66.754	11.403	1.848	6.986	32.193	2.164	322.371	
	DG	23.520	674.511	14.535	277.492	37.772	4.860	29.084	6.079	2.853	1.070.706	
CAPÍTULO 9 (MOTOR Y TRANSMISIÓN)	DL	11.212	1.430.435	23.517	506.769	57.325	6.441	1.899	10.457	2.687	2.050.742	
	DG	16.936	252.818	3.307	92.075	14.584	1.455	6.721	736	997	389.629	
CAPÍTULO 10 (OTROS)	DL	4.744	215.015	2.660	115.017	9.990	1.435	3	5.974	495	355.333	
	DG	39.529	136.721	4.335	53.882	29.810	9.725	2.249	3.227	4.496	283.974	
TOTAL DEFECTOS	DL	171.770	8.077.193	146.577	3.194.176	544.180	69.102	260.862	392.971	44.749	12.901.580	
	DG	283.861	3.460.388	63.018	1.423.281	304.536	42.727	176.323	93.895	33.586	5.881.615	
VEHÍCULOS TOTALES	PRIMERA INSPECC.	FAVORABLES	694.742	9.075.059	232.244	2.224.714	399.247	63.643	244.026	395.961	53.631	13.383.267
		RECHAZADOS	152.642	1.997.971	38.166	713.457	139.079	19.154	76.281	53.971	14.641	3.205.362
		% DE RECHAZO	18,01	18,04	14,11	24,28	25,84	23,13	23,81	12,00	21,45	19,32
	OTRAS INSPECC.	FAVORABLES	133.193	1.800.523	39.710	634.977	126.088	17.629	66.531	45.473	12.809	2.876.933
		RECHAZADOS	6.583	108.103	2.333	44.351	10.553	1.620	8.696	951	721	183.911
		% DE RECHAZO	4,71	5,66	5,55	6,53	7,72	8,42	11,56	2,05	5,33	6,01

Fuente: MINETUR

El resultado de las inspecciones periódicas en el año 2011, según el Ministerio de Industria, Energía y Turismo fue el recogido en la tabla 5:

Considerando el parque de turismos, vehículos de transporte de mercancías ligeros y motocicletas y ciclomotores (vehículos considerados en este estudio) y la caducidad que determina la reglamentación española para el paso de la inspección técnica de vehículos

en función de su fecha de matriculación, para cada tipo de vehículo encontramos los siguientes resultados en cuanto a número de inspecciones y absentismo

4.1. Turismos

El número de turismos que deberían haber pasado inspección periódica durante el año 2011 asciende a **14.388.299**, lo que supone el 64,59%¹

Tabla 6. Parque automovilístico según tipo de vehículo y antigüedad (Actualizado Diciembre 2011)

PARQUE DE VEHÍCULOS DISTRIBUIDOS POR TIPOS Y AÑO DE MATRICULACIÓN A 31.12.2011								
AÑO DE MATRICULACIÓN	CAMIONES Y FURGONETAS	AUTOBUSES	TURISMOS	MOTOCICLETAS	TRACTORES INDUST.	REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES	OTROS VEHÍCULOS	TOTAL
Antes de 1991	775.343	8.488	2.685.876	688.300	15.665	61.932	46.678	4.282.282
1991	101.474	634	238.849	78.008	1.421	8.842	6.879	436.107
1992	115.088	798	320.760	69.351	1.156	8.952	5.818	521.923
1993	87.259	663	291.843	35.123	627	6.403	4.031	425.949
1994	100.622	768	401.365	25.034	1.148	8.648	4.012	541.597
1995	109.743	1.281	400.411	23.032	2.439	10.202	5.663	552.771
1996	131.138	1.780	522.215	22.137	2.602	10.276	6.047	696.195
1997	168.216	2.405	684.725	32.211	4.227	12.856	7.921	912.561
1998	202.759	2.631	906.724	44.283	5.755	15.892	11.258	1.189.302
1999	247.981	3.295	1.160.729	56.257	8.271	17.904	15.301	1.509.738
2000	250.317	2.905	1.197.935	58.849	9.465	20.562	17.215	1.557.248
2001	249.405	3.161	1.275.461	55.993	10.661	20.729	19.938	1.635.348
2002	239.523	2.955	1.203.465	55.556	10.990	21.198	23.243	1.556.930
2003	275.705	3.018	1.311.070	68.838	12.367	23.398	31.172	1.725.568
2004	312.806	3.519	1.475.491	115.174	14.744	24.990	45.940	1.992.664
2005	358.358	4.046	1.521.357	210.225	17.222	25.374	53.737	2.190.319
2006	366.111	3.749	1.510.863	264.932	18.470	28.124	50.748	2.242.997
2007	365.504	4.108	1.468.979	276.299	20.949	30.075	44.967	2.210.881
2008	203.161	3.799	1.053.892	216.738	15.067	22.805	18.014	1.533.476
2009	129.503	2.946	924.090	138.133	5.534	11.431	10.399	1.222.036
2010	140.808	2.574	934.185	140.037	7.163	11.924	12.340	1.249.031
2011	129.967	2.835	786.959	123.533	10.017	13.051	17.796	1.084.158
TOTAL	5.060.791	62.358	22.277.244	2.798.043	195.960	415.568	459.117	31.269.081

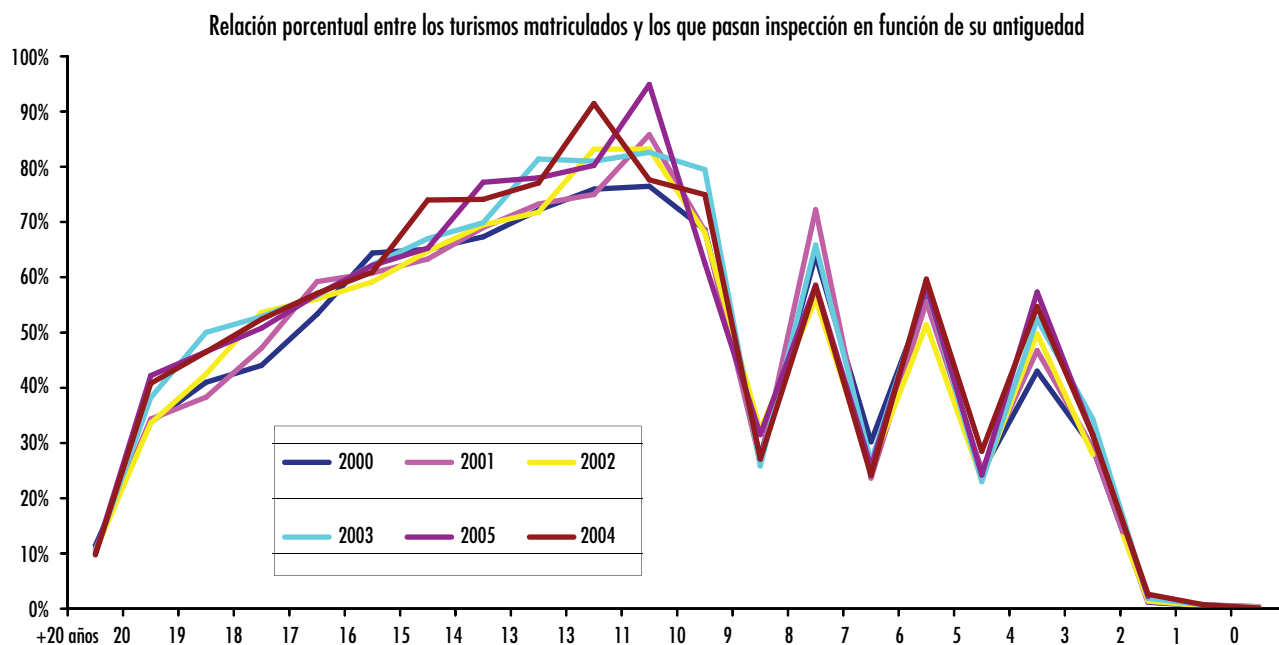
¹ El porcentaje de parque de turismos obligados a pasar inspección en el año 2008 era del 55,79%. La cifra actual denota el progresivo envejecimiento del parque.

de un parque total de 22.277.244 y el **número de inspecciones realmente realizadas** ha sido de **11.073.030**.

El grado de absentismo del parque de turismos, en cuanto a su obligatoriedad de someterse al proceso de inspección periódica, puede evaluarse para este año en el 23,04% (no pasan inspección al menos 3.315.269 de turismos que deberían hacerlo).

En el estudio de 2007 ya se profundizó en las causas de este absentismo llegándose a la conclusión de que entre los 4 y 10 años se suele perder una inspección y hasta los 10 años el cumplimiento es importante y desciende casi linealmente de 10 a 20 años, de un 100% a 40%. Resulta destacable que el porcentaje de cumplimiento en el cuarto año de vida del vehículo, en el que se establece

Figura 4. Porcentaje de turismos inspeccionados de entre los matriculados obligados a pasar inspección periódica en función de su antigüedad.



la obligatoriedad de pasar inspección periódica por primera vez en la reglamentación española, esté sólo en el entorno del 50%, pasando entre un 25% y un 30% del parque esta primera inspección en el quinto año.

Se observa también que un porcentaje importante de vehículos pasa esa primera inspección antes de lo que le corresponde, en su tercer año de vida. El mismo comportamiento se observa en el sexto y séptimo año y en el octavo y el noveno (en este caso el acumulado entre los vehículos que pasan su tercera inspección con ocho años y los que la pasan con nueve, prácticamente supone el 100% del parque obligado). Este comportamiento en "diente de sierra", motivado por la periodicidad bienal establecida por la reglamentación española, provoca que aproximadamente el 42% del parque de turismos de edades comprendidas entre 4 y 10 años, pierda una inspección en este periodo (se sometan a tres inspecciones en vez de a las cuatro reglamentarias).

El citado comportamiento en "diente de sierra" desaparece a partir del décimo año, debido a que la frecuencia de inspección pasa a ser anual. También se observa que desciende paulatina y casi linealmente el grado de cumplimiento a medida que aumenta la edad del vehículo, registrándose en estos vehículos de mayor antigüedad, sin duda los más peligrosos para la seguridad vial y los menos respetuosos con el medio ambiente, los que registran el mayor grado de absentismo en la inspección periódica.

4.2. Vehículos de transporte de mercancías ligeros

El parque nacional de furgonetas del año 2011 asciende según datos de la DGT a 2.314.595

vehículos. Por otra parte el parque de camiones ligeros (carga útil hasta 999 kg) asciende a 1.844.642. Al comparar el parque obligado a pasar inspección con las inspecciones de este tipo de vehículos realmente realizadas se ha encontrado que la DGT clasifica los vehículos de mercancías en función de su carga útil, mientras que en inspección se distinguen en función de su MMA (inferior o superior a 3.500 kg). Por este motivo se ha decidido comparar el parque de vehículos de mercancías ligeros de carga útil hasta 999 kg (furgonetas y camiones), con las inspecciones de los vehículos cuya MMA es inferior a 3.500 kg. Aunque técnicamente es posible encontrar vehículos de esta MMA con cargas útiles superiores, el porcentaje del parque que quedará fuera de esta estimación será pequeño y en cualquier caso sitúa las estimaciones realizadas del lado de la seguridad.

Considerando las periodicidades que la legislación establece para la inspección periódica de estos vehículos de transporte de mercancías ligeros, primera inspección al segundo año, bienales entre los 2 y los 6 años, anuales entre los 6 y los 10 y bianuales para los vehículos de más de 10 años de antigüedad, el número de furgonetas que deberían haber pasado inspección periódica durante el año 2011 asciende a 2.885.713, y el de camiones ligeros a 2.037.795, siendo el número de inspecciones realmente realizadas de 2.938.171, por tanto el grado de absentismo del parque de vehículos de transporte de mercancías ligeros, en cuanto a su obligatoriedad de someterse al proceso de inspección periódica, puede evaluarse para este año en al menos el 40,32% (no se han realizado 1.985.337 inspecciones obligatorias).

Tabla 7. Parque nacional de furgonetas según carga útil y antigüedad (Actualizado Diciembre 2011)

PARQUE NACIONAL DE FURGONETAS POR CARGA ÚTIL EN KG Y AÑO DE MATRICULACIÓN A 31.12.2011					
AÑO DE MATRICULACIÓN	Hasta 499 Kg.	De 500 a 749 Kg.	De 750 a 999 Kg.	Más de 999 Kg.	TOTAL
Antes de 1991	219.355	171.572	72.908	85.920	549.755
1991	22.129	38.581	8.719	8.811	91.376
1992	22.645	50.449	9.471	1.156	521.923
1993	16.763	39.652	7.579	5.681	69.675
1994	15.146	45.676	8.017	6.355	75.194
1995	11.649	40.467	6.934	6.326	65.376
1996	9.478	40.099	7.254	5.303	62.134
1997	9.669	41.389	9.823	5.572	66.453
1998	10.437	47.131	12.479	5.877	75.924
1999	12.781	56.329	15.907	7.344	92.361
2000	14.626	46.767	14.237	7.016	82.646
2001	13.181	49.268	13.612	10.727	86.788
2002	13.346	47.523	11.219	11.810	83.898
2003	15.249	49.739	14.844	14.562	94.394
2004	19.403	53.680	18.936	17.424	109.443
2005	20.882	66.534	20.918	17.905	126.239
2006	18.347	68.553	19.294	15.805	121.999
2007	19.382	64.493	19.778	22.128	125.781
2008	13.346	39.119	12.129	14.965	79.559
2009	7.143	26.166	8.217	7.118	48.644
2010	5.496	33.132	11.625	11.938	62.191
2011	5.864	33.329	10.799	15.734	65.726
TOTAL	516.317	1.149.648	334.699	313.931	2.314.595

4.3. Motocicletas y ciclomotores

El Reglamento General de Vehículos (RD 2822/98) que entró en vigor el 27 de julio de 1999 implantó la obligación de matricularlos ciclomotores, tanto los nuevos como los que ya venían circulando, en las Jefaturas Provinciales de Tráfico. El propio reglamento estableció para la matriculación de los ciclomotores usados una serie de plazos, el último de los cuales finalizó el 27 de enero de 2002. La siguiente tabla presenta la evolución del parque desde entonces, que supone en la actualidad 2.229.418 vehículos, de los que, al desconocerse exactamente su antigüedad, no es posible saber cuantos de ellos estaban obligados en el año 2011 a someterse a inspección periódica.

Por su parte el parque nacional de motocicletas del año 2011 asciende según datos de la DGT a

2.798.043 vehículos. Considerando las periodicidades que la legislación establece para la inspección, el número de motocicletas que deberían haber pasado inspección periódica durante el año 2011 asciende a 1.180.136, el 42,17% del parque.

El número de inspecciones de ciclomotores y motocicletas realizadas el año 2011 asciende a 847.384. Si suponemos que el porcentaje de ciclomotores obligados a pasar inspección es equivalente al porcentaje de motocicletas en la misma situación (42% del parque, 940.147 ciclomotores) nos encontraríamos con que el grado de absentismo de estos vehículos, en cuanto a su obligatoriedad de someterse al proceso de inspección periódica, puede evaluarse para este año en el 60% (no se han realizado más de 1.200.000 inspecciones obligatorias).

Tabla 8. Evolución del parque de ciclomotores (Actualizado Diciembre 2011)

AÑOS	NÚMERO ABSOLUTO	EVOLUCIÓN RESPECTO DEL AÑO ANTERIOR
2002	2.044.242	
2003	2.143.593	4,86
2004	2.242.046	4,59
2005	2.311.773	3,11
2006	2.343.124	1,36
2007	2.430.414	3,73
2008	2.410.685	-0,81
2009	2.352.205	-2,43
2010	2.290.207	-2,64
2011	2.229.418	-2,65

5. RESULTADOS DE LAS INSPECCIONES TÉCNICAS PERIÓDICAS EN ESPAÑA



En el presente capítulo se van a analizar los resultados de las inspecciones técnicas periódicas de vehículos turismo, de motocicletas y ciclomotores y de los vehículos ligeros (menos de 3.500 kg) destinados al transporte de mercancías. El principal objetivo es conocer qué sistema del vehículo acumula mayor proporción de defectos y analizar la posible relación entre la antigüedad del vehículo y los defectos detectados por el inspector.

El análisis efectuado se ha desarrollado siguiendo las siguientes etapas:

1. Definición de la muestra objeto de estudio.
2. Análisis atendiendo al resultado de la inspección.
3. Análisis atendiendo a la antigüedad del vehículo.
4. Análisis atendiendo a los defectos graves y leves.
5. Análisis atendiendo a los defectos graves detectados.

Para alcanzar el mencionado objetivo se dispone de los resultados de inspección de los tipos de vehículos mencionados anteriormente.

5.1. Definición de la muestra objeto de estudio

En el estudio anterior titulado "Contribución de la Inspección Técnica de vehículos (ITV) a la Seguridad Vial" se analizó una muestra de vehículos de tipo turismo. El presente documento se centra en los siguientes tipos de vehículos:

- Vehículos de tipo turismo.
- Motocicletas y ciclomotores.
- Vehículos ligeros destinados al transporte de mercancías. Se consideran ligeros aquellos cuya masa máxima autorizada es inferior o igual a los 3.500 kg.

Por otra parte, para poder extraer resultados concluyentes se ha escogido un período de inspección comprendido entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de diciembre del mismo año, analizando la totalidad de inspecciones periódicas, de los tipos de vehículos seleccionados, de dicho periodo realizadas en la Comunidad de Madrid. Además, las inspecciones consideradas para llevar a cabo el presente análisis se centran únicamente en las primeras inspecciones periódicas ya que no comparten los mismos criterios que si la inspección analizada fuera consecuencia de una anterior en la que se detectaron defectos. Con respecto a la antigüedad de los vehículos se ha escogido una amplia muestra que se extiende desde los primeros 4 años hasta vehículos de más de 15 años de antigüedad.

En la Tabla 8 se muestra el número de inspecciones analizadas atendiendo a la antigüedad de los turismos, las motos y ciclomotores y de los vehículos ligeros destinados al transporte de mercancías.

Estas inspecciones suponen con respecto al total de inspecciones realizadas el año 2011, para cada tipo de vehículo:

- Vehículos de tipo turismo: 1.096.307 inspecciones analizadas frente a un total de 11.073.030 inspecciones realizadas a nivel nacional, por tanto el 9,9% de la población.
- Motocicletas y ciclomotores: 54.104 inspecciones analizadas frente a un total de 847.384 inspecciones realizadas a nivel nacional, por tanto el 6,4% de la población.
- Vehículos ligeros destinados al transporte de mercancías: 161.615 inspecciones analizadas frente a un total de 2.938.171 inspecciones realizadas a nivel nacional, por tanto el 5,5% de la población.

Tabla 9. Número de inspecciones realizadas según la antigüedad del vehículo.

Antigüedad	TOTAL		
	Vehículos turismo	Motos y ciclomotores	Mercancías ligeros
Menor que 4 años	172.230	16.084	25.122
De 4 a 6 años	164.151	14.329	18.384
De 6 a 8 años	139.586	6.197	25.851
De 8 a 10 años	124.862	4.542	21.956
De 10 a 15 años	358.984	6.017	46.497
Más de 15 años	136.494	6.935	23.805
Total inspecciones	1.096.307	54.104	161.615

Aunque la representatividad de las muestras es desigual, en todos los casos es suficiente para extraer resultados estadísticamente significativos.

5.2. Defectología y resultado de la inspección

Otro de los aspectos objeto de estudio del presente documento es la defectología concreta detectada en los vehículos. Atendiendo al Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV, el cual remite al Real Decreto 224/2008, se contemplan los siguientes defectos:

- Defecto leve (DL): Es un defecto que no compromete la seguridad del vehículo o del medio y con el que el vehículo puede circular temporalmente hasta su subsanación.
- Defecto grave (DG): Se trata de un defecto que sí compromete seriamente la seguridad del vehículo así como la del resto de usuarios de la vía pública y el medioambiente.
- Defecto muy grave (DMG): El defecto es un riesgo directo e inmediato para la seguridad vial, y por tanto, el vehículo será trasladado a su destino mediante una grúa.

Atendiendo a la definición de defectos, se establecen diferentes resultados de la inspección. Los resultados de inspección pueden ser:

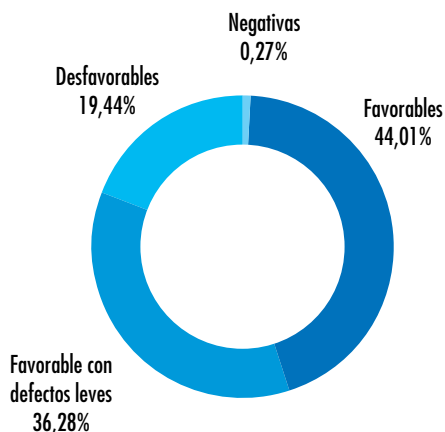
- Favorable: El vehículo no presenta defectología alguna.
- Favorable con defectos leves: El agente inspector ha detectado al menos un defecto leve.
- Desfavorable: El vehículo presenta al menos un defecto grave.
- Negativa: El agente inspector ha identificado un defecto muy grave.

5.3. Análisis atendiendo al resultado de la inspección

5.3.1. Turismos

Los vehículos turismos presentan un relativo reducido porcentaje de inspecciones negativas (0,27%), tal y como se observa en la Figura 2. Por otra parte, se ve que la mayoría de los vehículos o bien obtuvieron una inspección favorable o bien favorable con defectos leves. Únicamente un 19,4% de los turismos obtuvieron una inspección desfavorable.

Figura 5. Porcentaje de resultado de inspección de turismos

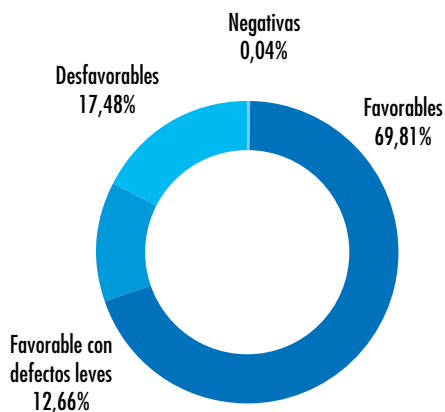


5.3.2. Motos y ciclomotores.

En el presente apartado se va a analizar el resultado de la inspección de las motos y ciclomotores. En la Figura 6 se observa que un 70% de dichos vehículos obtiene una inspección favorable en el período de estudio.

Se observa además que el número de inspecciones negativas, es decir, aquellas en las que el vehículo tuvo que ser retirado mediante grúa es muy bajo.

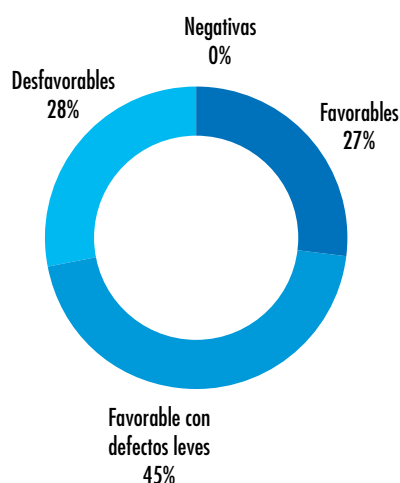
Figura 6. Porcentaje de resultado de inspección de motos y ciclomotores



5.3.3. Vehículos de transporte de mercancías ligeros

En el caso de vehículos de mercancías ligeros se observa que el mayor porcentaje de vehículos de transporte de mercancías ligeros tiene un resultado de inspección favorable con defectos leves.

Figura 7. Porcentaje de resultado de inspección de mercancías ligeros



5.4. Análisis atendiendo a la antigüedad del vehículo

Una de las tendencias de mayor interés es la relación existente entre la antigüedad del vehículo inspeccionado y el resultado de la inspección. Se ha llevado a cabo este análisis para los tres tipos de vehículos objeto de estudio.

5.4.1. Turismos.

En las inspecciones de vehículos turismos se observa (ver Figura 8) que a medida que aumenta la antigüedad del vehículo el número de inspecciones favorables disminuye y el número de inspecciones desfavorables y negativas aumenta.

5.4.2. Motos y ciclomotores.

Si bien es cierto que en el caso de motos y ciclomotores la disminución del número de inspecciones favorables con la antigüedad del vehículo no es tan acusada como en el caso de los turismos sí que se observa que los vehículos de mayor antigüedad presentan un menor número de inspecciones favorables, tal y como se desprende del gráfico mostrado en la Figura 9.

5.4.3. Vehículos de transporte de mercancías ligeros

En el caso de vehículos de mercancías ligeros se observa que globalmente hay una mayor proporción de inspecciones favorables con defectos leves, y además este resultado de inspección aumenta según se incrementa la antigüedad del vehículo, tal y como se desprende de la Figura 10. Cabe destacar que las inspecciones favorables disminuyen según aumenta la antigüedad del vehículo. Finalmente, se observa que conforme el vehículo es más antiguo éste presenta más resultados de inspección desfavorable.

5.5. Análisis atendiendo a los defectos graves y leves

El objetivo del presente apartado es el análisis de la distribución de defectos detectados por el agente inspector en función de la antigüedad del vehículo para cada uno de los tres tipos de vehículos mencionados anteriormente.

Figura 8. Resultado de la inspección de turismos atendiendo a la antigüedad del vehículo

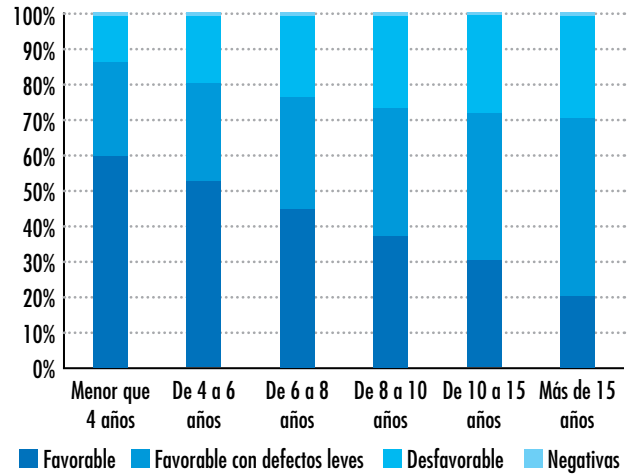


Figura 9. Resultado de la inspección de motos y ciclomotores atendiendo a la antigüedad del vehículo

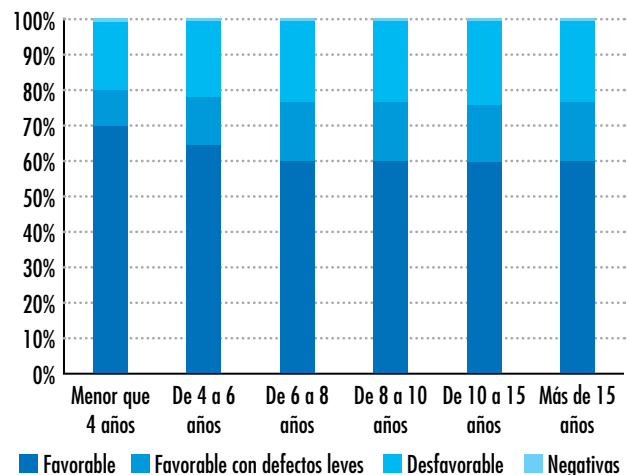
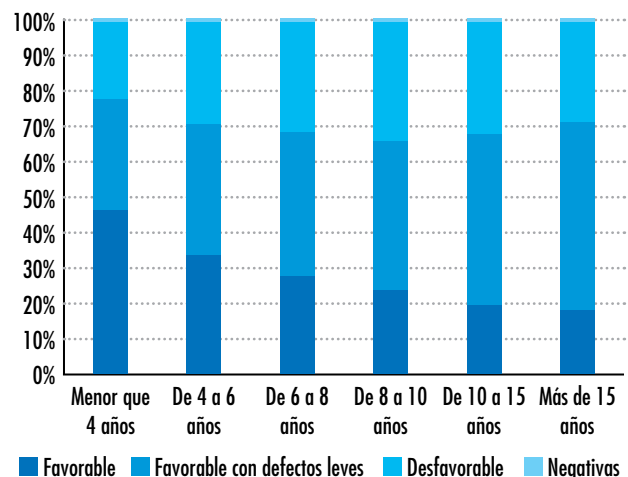


Figura 10. Resultado de la inspección de mercancías ligeros atendiendo a la antigüedad del vehículo



5.5.1. Turismos

En la Figura 11 se observa que el número de defectos leves aumenta con la antigüedad del vehículo y que, por tanto, el porcentaje de defectos graves disminuye. Cabe destacar que si durante la inspección de un vehículo se detecta un defecto grave el resultado de la inspección es desfavorable. Por tanto, el hecho de que haya una reducción del porcentaje de defectos graves con la antigüedad del vehículo no implica que también haya una reducción de inspecciones desfavorables. De hecho, en el apartado anterior los resultados muestran que a mayor antigüedad del vehículo hay un mayor porcentaje de inspecciones desfavorables. Lo que ocurre es que en dichas inspecciones se han detectado porcentualmente menos defectos graves y más leves, síntoma inequívoco del progresivo deterioro de los diferentes sistemas

5.5.2. Motos y ciclomotores

Al igual en el caso de los vehículos turismo el número de defectos graves disminuye según aumenta la antigüedad del vehículo, tal y como se ve en la Figura 12, pudiendo llegarse por tanto a idénticas conclusiones.

5.5.3. Vehículos de transporte de mercancías ligeros

Si bien es cierto que en la Figura 13 se observa una tendencia de incremento de los defectos leves con la antigüedad del vehículo, de la Figura 10 se desprendía que el porcentaje de inspecciones desfavorables aumenta con la antigüedad del vehículo, siendo por tanto de nuevo, síntoma del deterioro progresivo que sufren los vehículos con la antigüedad.

Figura 11. Porcentaje de defectos detectados en vehículos turismo atendiendo a la antigüedad del vehículo

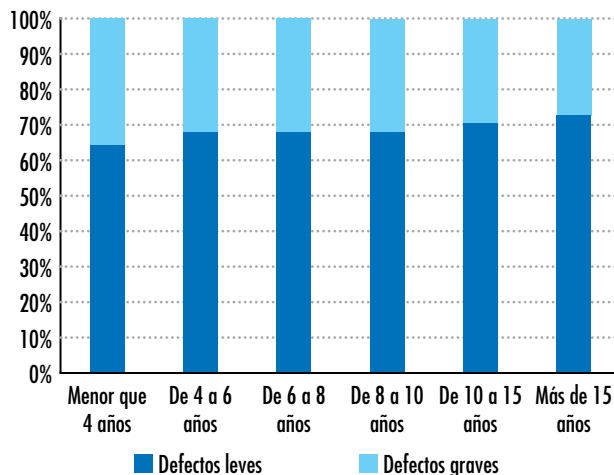


Figura 12. Porcentaje de defectos detectados en motos y ciclomotores atendiendo a la antigüedad del vehículo

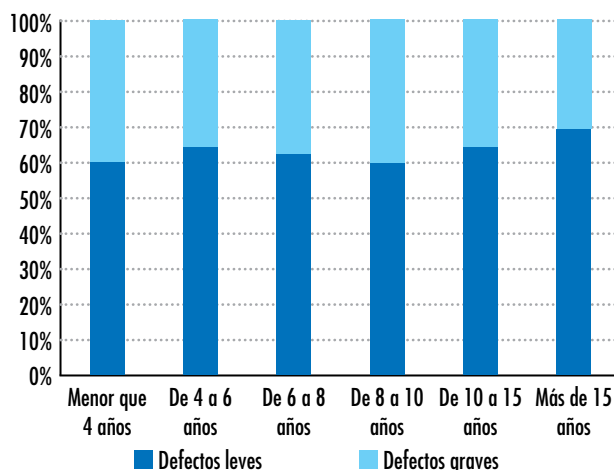
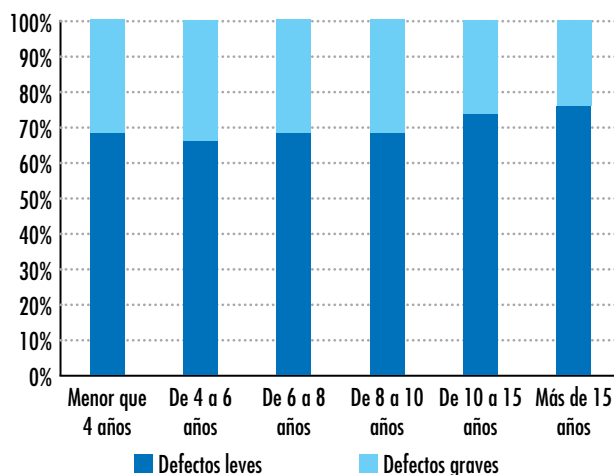


Figura 13. Porcentaje de defectos detectados en mercancías ligeras atendiendo a la antigüedad del vehículo



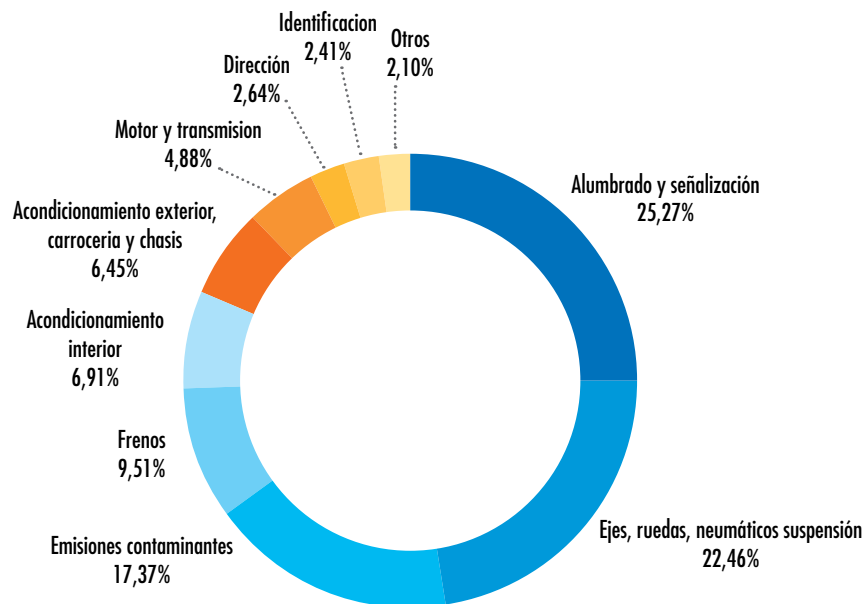
5.6. Análisis atendiendo a los defectos graves detectados

Es de gran interés conocer en qué apartado del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV se acumula un mayor porcentaje de defectos graves. Se va a llevar a cabo dicho análisis para cada uno de los vehículos objeto de estudio del presente documento.

5.6.1. Turismos.

En la Figura 14 se observa que el mayor porcentaje de defectos graves se concentra en el capítulo cuatro y en el ocho del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV. Dichos apartados corresponden a alumbrado y señalización (capítulo 4) y a ejes, ruedas, neumáticos y suspensión (capítulo 8).

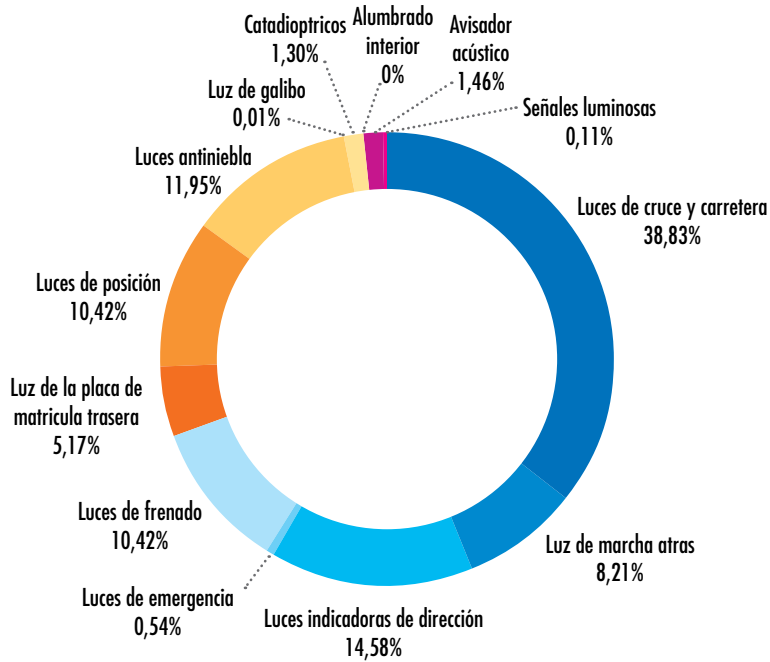
Figura 14. Porcentaje de defectos graves detectados en cada uno de los apartados del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en los vehículos turismo



A continuación, se analiza cada uno de ellos en detalle. En el capítulo de alumbrado y señalización se observa que el mayor porcentaje de

defectos graves se concentra en el apartado de luces cruce y carretera, tal y como se ve en la Figura 15.

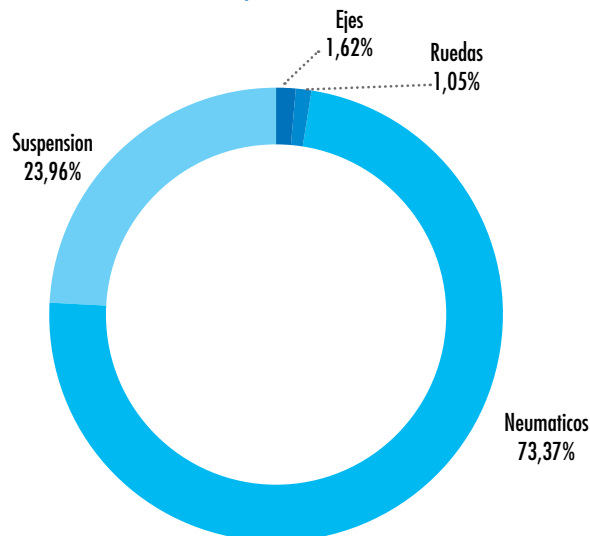
Figura 15. Porcentaje de defectos graves detectados en el capítulo 4 de alumbrado y señalización del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en los vehículos turismo



Tal y como se observa en la Figura 16 el mayor porcentaje de defectos graves detectados correspondiente al capítulo 4 del Manual de

Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV sobre ejes, ruedas, neumáticos y suspensión se concentra en los neumáticos.

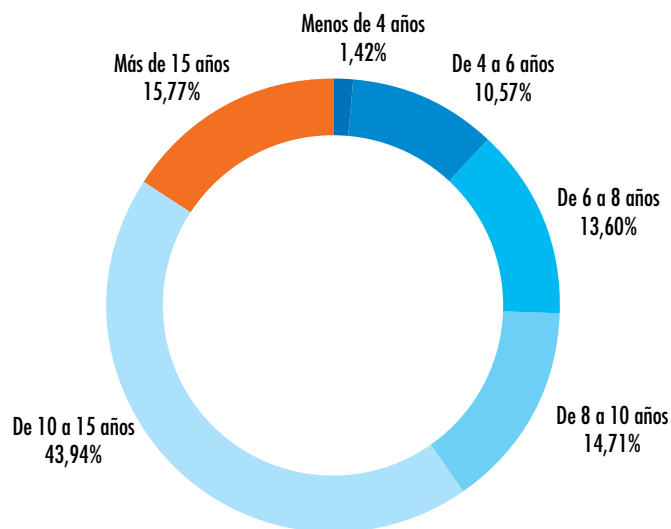
Figura 16. Porcentaje de defectos graves detectados en el apartado 8 de ejes, ruedas neumáticos y suspensión del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en los vehículos turismo



Resulta de interés saber si la distribución de los defectos graves concretos de luces de cruce y carretera y de neumáticos han tenido una distribución concreta según la antigüedad del vehículo. En el caso del capítulo de alumbrado, los vehículos de antigüe-

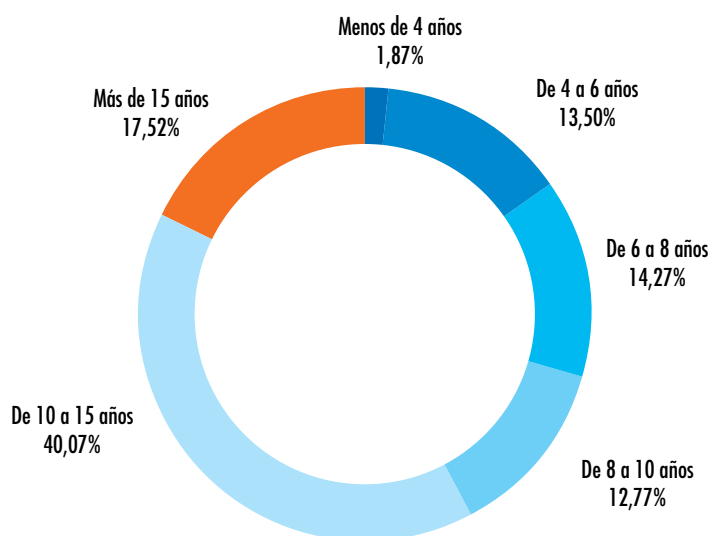
dad comprendida entre los 10 y 15 años muestran un mayor porcentaje de defectos que los vehículos más nuevos. De hecho, se observa que según va aumentando la antigüedad del vehículo aumenta el porcentaje de defectos de luces de cruce y carretera.

Figura 17. Evolución temporal del porcentaje de defectos graves de luces de cruce y carretera en los vehículos turismo



La evolución temporal de la defectología de neumáticos sigue una tendencia similar, tal y como se desprende de la Figura 18.

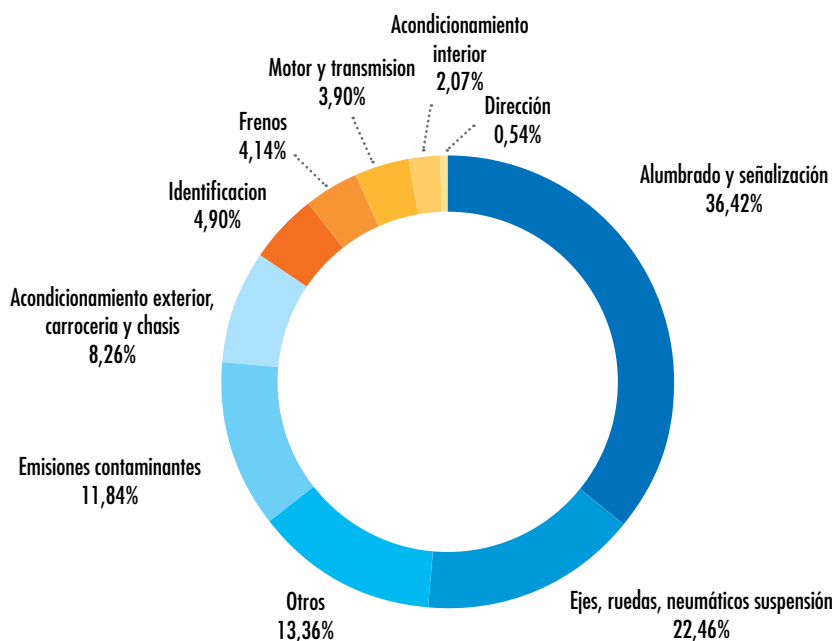
Figura 18. Evolución temporal del porcentaje de defectos graves de neumáticos en los vehículos turismo



5.6.2. Motos y ciclomotores.

En la Figura 19 se muestra la distribución en porcentaje de los defectos graves detectados en las motos y ciclomotores.

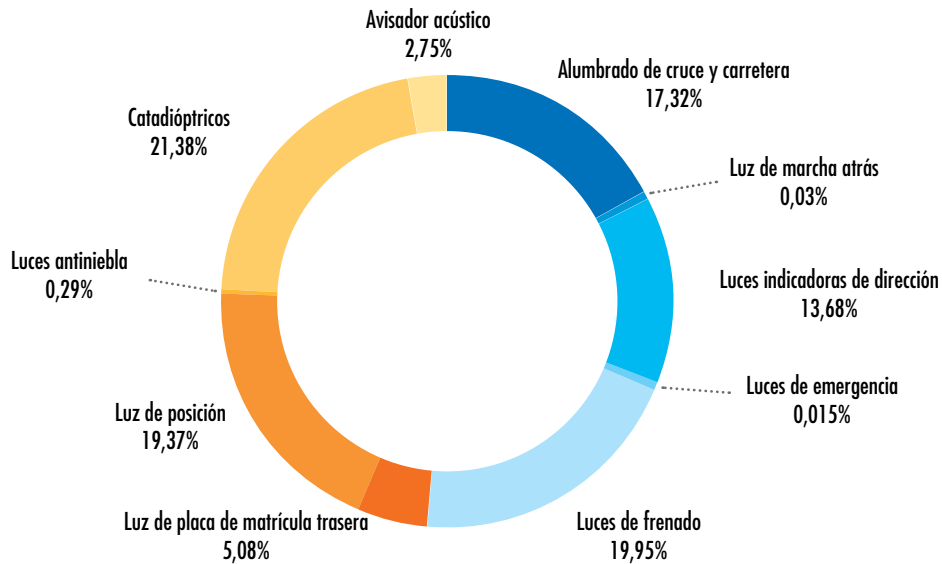
Figura 19. Porcentaje de defectos graves detectados en cada uno de los apartados del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en las motos y ciclomotores



Nuevamente, se observa que el mayor porcentaje de defectos graves corresponde al capítulo de alumbrado y señalización seguido por el de ejes, ruedas, neumáticos y suspensión. A continuación,

se analiza la distribución del porcentaje de defectos en el capítulo de alumbrado y señalización. En la Figura 20 se observa que el mayor porcentaje de defectos corresponde a los catadióptricos.

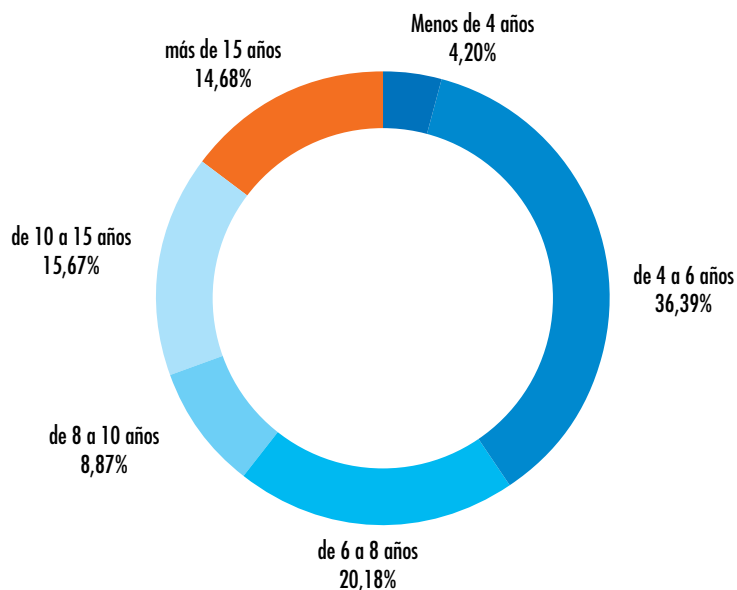
Figura 20. Porcentaje de defectos graves detectados en el capítulo de alumbrado y señalización en las motos y ciclomotores



La evolución temporal de la defectología asociada a los catadióptricos se muestra en la Figura 21.

El mayor porcentaje de defectos graves asociados a catadióptricos tiene lugar para vehículos con una antigüedad comprendida entre los 4 y 6 años.

Figura 21. Evolución temporal del porcentaje de defectos graves de catadióptricos en las motos y ciclomotores

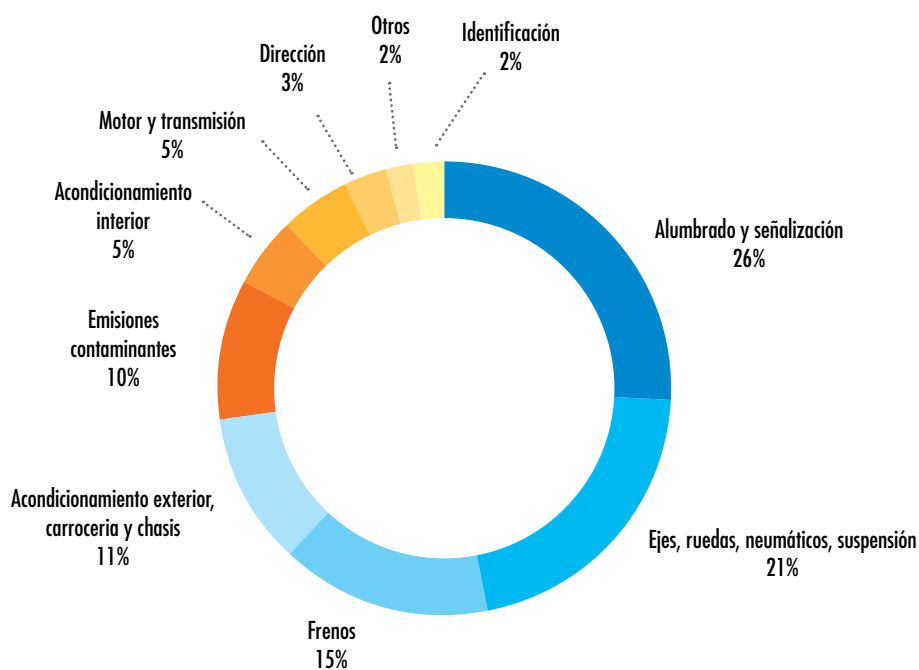


5.6.3. Vehículos de transporte de mercancías ligeros

En el caso de los vehículos catalogados como mercancías ligeros el capítulo de alumbrado y señalización presenta el mayor porcentaje de defectos graves,

tal y como se desprende de la Figura 22. Este capítulo representa el 26% de los defectos detectados en la muestra objeto de estudio. El segundo capítulo en el que se concentran los defectos graves es el correspondiente a ejes, ruedas, neumáticos y suspensión.

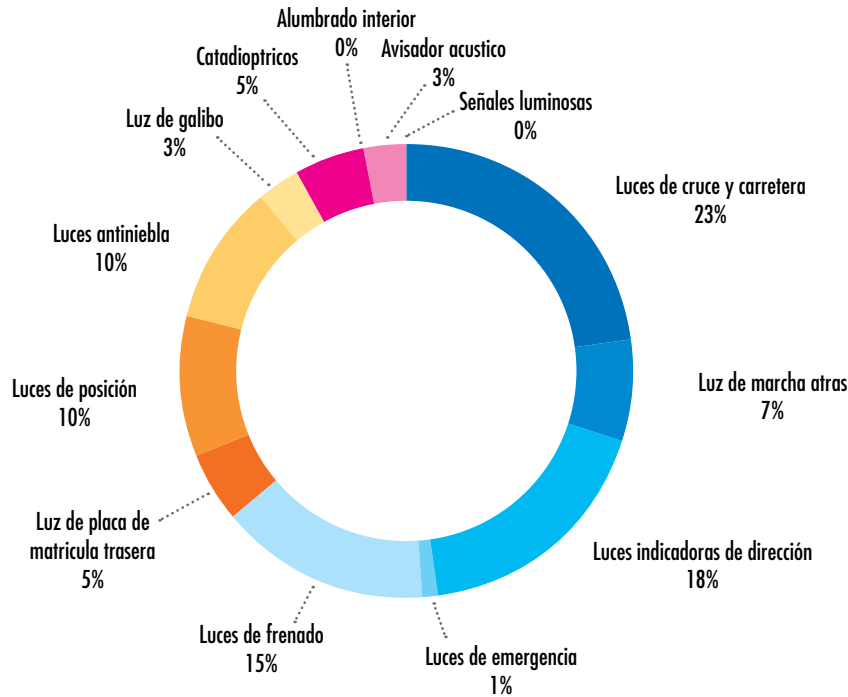
Figura 22. Porcentaje de defectos graves detectados en cada uno de los apartados del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV en los vehículos de mercancías ligeros



De los defectos graves detectados relativos al sistema de alumbrado y señalización, éstos se con-

centran en luces de cruce y carretera tal y como se observa en la Figura 23.

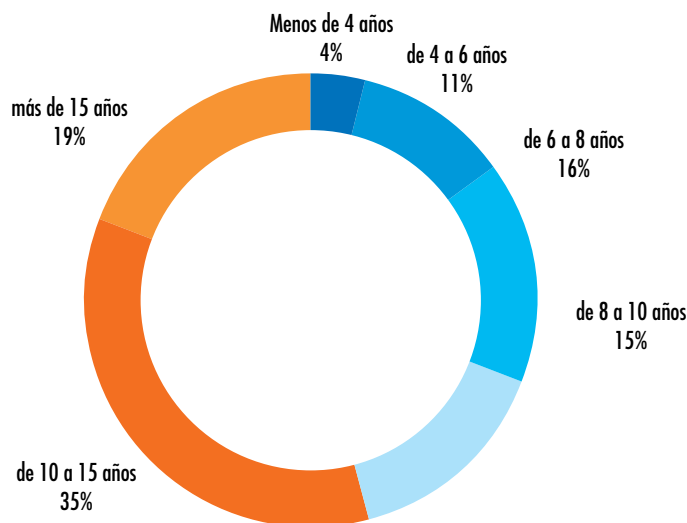
Figura 23. Porcentaje de defectos graves detectados en el capítulo de alumbrado y señalización en los vehículos de mercancías ligeros



Si se analiza la evolución temporal de la defectología asociada a luces de cruce y carretera se observa que al incrementarse la antigüedad del vehículo

desde los 4 años hasta los 15 años se incrementa el porcentaje de defectos graves de dicho apartado, tal y como se desprende de la Figura 24.

Figura 24. Evolución temporal del porcentaje de defectos graves del capítulo de alumbrado y señalización en los vehículos de mercancías ligeros.

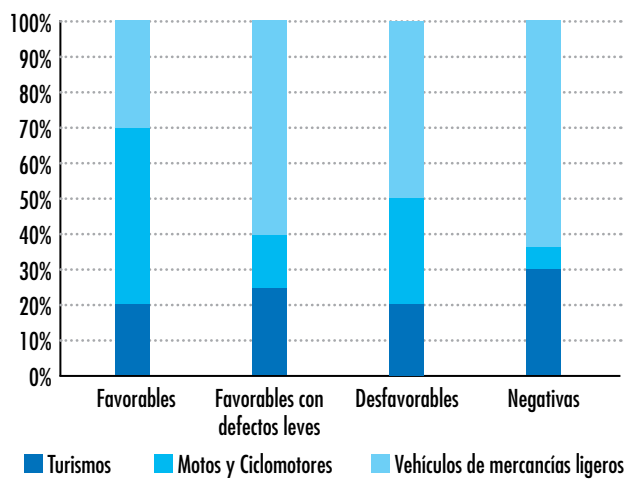


5.7. Comparativa dentro de la muestra analizada.

5.7.1. Atendiendo al resultado de la inspección.

En la Figura 25 se muestra una comparativa del resultado de la inspección en la muestra analizada.

Figura 25. Comparativa del resultado de la inspección en la muestra analizada



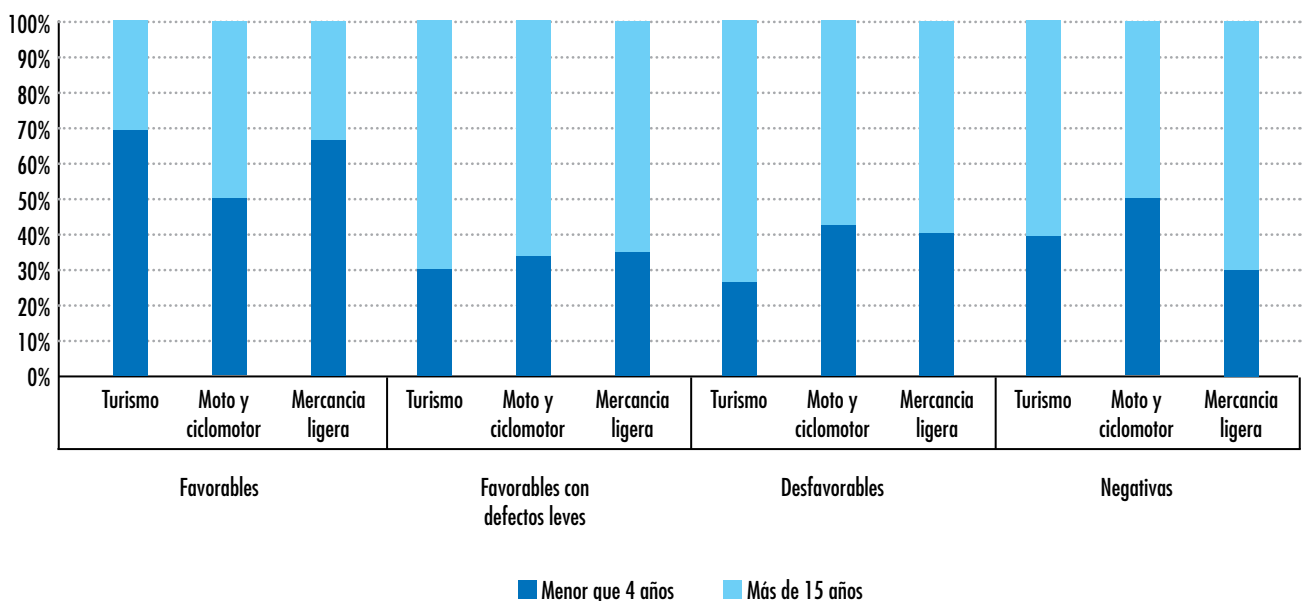
Se observa que los vehículos destinados al transporte de mercancías ligeros presenta una mayor porcentaje de resultados de inspección desfavorables, negativas y favorable con defectos leves que inspecciones favorables con respecto a la muestra completa. El mayor porcentaje de inspecciones favorables se concentra en las motos y ciclomotores.

5.7.2. Atendiendo a la antigüedad del vehículo

En la Figura 26 se muestra la comparativa del resultado de la inspección atendiendo a la antigüedad del vehículo. Para mayor claridad se ha representado el porcentaje del resultado de la inspección para las dos antigüedades más extremas, a saber, cuando el vehículo tiene menos de cuatro años y cuando tiene una antigüedad superior a quince años.

Para los tres tipos de vehículos analizados se observa que hay un mayor porcentaje de inspec-

Figura 26. Comparativa del resultado de la inspección atendiendo a la antigüedad de los vehículos



ciones favorables cuando la antigüedad del vehículo es menor. Sin embargo, cuando el resultado de la inspección es favorable con defectos leves, desfavorable y negativa la tendencia se revierte de tal forma que son los vehículos de mayor antigüedad los que acumulan dichos defectos. En definitiva, los vehículos de mayor antigüedad presentan para todos los tipos de vehículos mayor número de defectos, por lo que se puede afirmar que estadísticamente son vehículos más inseguros.

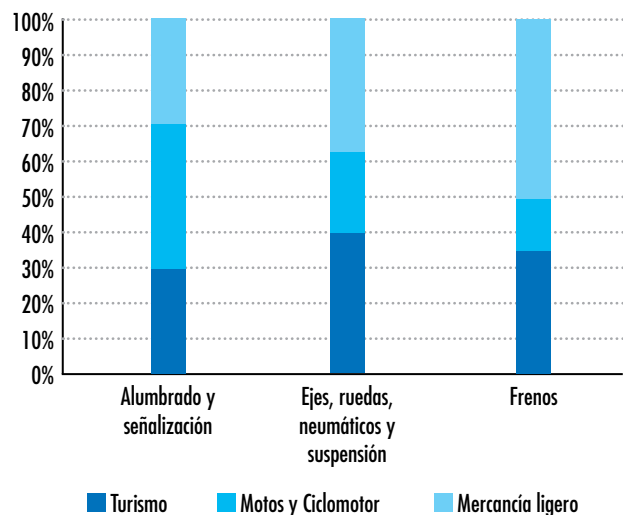
5.7.3. Atendiendo a los defectos graves detectados.

En el apartado anterior se observó que en el caso de vehículos turismos los defectos graves se acumulan en dos apartados del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV: El apartado 4 sobre alumbrado y señalización y el apartado 8, relativo a ejes, ruedas, neumáticos y suspensión. Para el caso de vehículos del tipo motos y ciclomotores el porcentaje de defectos graves se concentra nuevamente en los apartados 4 y 8 del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV. Finalmente, los vehículos de mercancías ligeras acumulan los defectos graves en el apartado 4 de alumbrado y señalización y en el apartado 8 de ejes, ruedas, neumáticos y suspensión. Para efectuar la comparativa se han seleccionados los dos tipos de defectos graves que se han presentado en mayor porcentaje para cada uno de los vehículos. Además, se ha incluido el apartado de frenos por su especial relevancia en la seguridad vial.

La comparativa, mostrada en la Figura 27, muestra que el apartado de frenos es el que acumula mayor porcentaje de defectos graves en los vehículos de mercancía ligeros, en comparación

con los otros vehículos. Además, se observa que los vehículos turismo concentran los defectos graves en el apartado de ejes, ruedas, neumáticos y suspensión, mientras que los vehículos del tipo moto y ciclomotor concentran sus defectos graves en el apartado de alumbrado y señalización.

Figura 27. Comparativa del resultado de la inspección atendiendo a la presencia de defectos graves



6. ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL



La inspección de los vehículos es fundamental para la seguridad vial. Teniendo en cuenta que cada día mueren en las carreteras europeas más de cinco personas en accidentes causados por fallos técnicos, la Comisión Europea pretende adoptar, como ya ha sido analizado en este informe, nuevas normas para reforzar el régimen de inspecciones y ampliar su alcance.

Los fallos técnicos contribuyen de forma decisiva a los accidentes: a ellos se debe el 6% del total de accidentes de automóvil, lo que representa anualmente 2.000 víctimas mortales y un número muy superior de heridos. Esa proporción se eleva al 8% en el caso de los accidentes de moto.

El principal problema es que en las carreteras hay demasiados vehículos con fallos técnicos. Algunos estudios realizados recientemente en el Reino Unido y en Alemania indican que hasta el 10% de los automóviles sufren en cualquier momento un fallo que les impediría pasar la inspección en caso de presentarse a ella en ese momento. Además, la normativa actual no obliga a controlar gran número de fallos técnicos que tienen, sin embargo, graves implicaciones para la seguridad (como, por ejemplo, el ABS o el control electrónico de estabilidad).

La regulación actual de la UE por la que se establecen unas normas mínimas para la inspección de los vehículos data de 1977 y solo se ha sometido a actualizaciones de escasa entidad. En cambio, los automóviles, el comportamiento de los conductores y la tecnología han sufrido profundas transformaciones desde entonces.

Las nuevas propuestas pretenden salvar más de 1.200 vidas al año y evitar más de 36.000 accidentes relacionados con fallos técnicos.

En palabras del Vicepresidente Siim Kallas, responsable de Transportes, «Si conducimos un coche

que no está en buenas condiciones para circular, nos convertimos en un peligro para nosotros mismos y para quienes nos acompañan, familia, amigos o colegas de trabajo. Es más, somos un peligro para todos los demás usuarios de la carretera que nos rodean. No es difícil de entender. No queremos en nuestras carreteras automóviles potencialmente letales.».

Según las últimas cifras publicadas por la Comisión Europea, el ritmo de reducción de las muertes en carretera se frenó considerablemente el año 2011 (-2%), tras una disminución muy prometedora en toda la UE durante la última década (-6% de media). Y lo que es peor, en algunos Estados miembros de la UE, como Alemania y Suecia, que registran muy buenas cifras de seguridad, ahora están aumentando los fallecimientos en accidentes de tráfico. En otros Estados miembros como Polonia y Bélgica, que ya iban a la zaga en seguridad vial, se han incrementado los accidentes mortales. Persiste el problema de las motocicletas, cuyos accidentes mortales siguen sin disminuir transcurrida más de una década.

Siim Kallas, Comisario Europeo de Transportes, ha declarado: «Estas cifras son una señal de alarma. Se trata del descenso más lento de la mortalidad por accidentes de tráfico en una década. 85 personas mueren en las carreteras europeas cada día. Esto es inaceptable. Tenemos que intensificar considerablemente los esfuerzos realizados a escala nacional y de la UE para alcanzar nuestro objetivo de reducir de nuevo a la mitad el número de víctimas mortales de accidentes de tráfico de aquí a 2020. Voy a dirigirme a los ministros de todos los Estados miembros para recabar información sobre los planes nacionales de aplicación de la seguridad vial para 2012. Quiero tener la certeza de que, incluso en una coyuntura económica difícil, no se está descuidando esta labor importante, que tan crucial es para la

seguridad vial. A nivel de la UE, me propongo también que nos centremos concretamente en las motocicletas en 2012, porque debemos invertir la tendencia actual y conseguir que empiece a haber menos motociclistas fallecidos en accidentes de tráfico.»

El siguiente tabla – «Accidentes mortales de tráfico por países»– indica los progresos registrados desde 2001, con las cifras de toda la UE y un desglose por países. Incluye las cifras más recientes correspondientes a 2011.

Tabla 10. Accidentes mortales de tráfico por países

Estado miembro	Número de fallecidos por millón de habitantes			Evolución del número de fallecidos		
	2001	2010	2011 (provisional)	2001-2010	Reducción media anual	2010-2011 (provisional)
Belgique/België	145	75	77	-45 %	-6 %	4 %
Bulgaria	124	103	88	-23 %	-3 %	-15 %
Ceská republika	130	76	73	-40 %	-5 %	-4 %
Danmark	81	46	40	-41 %	-6 %	-18 %
Deutschland	85	45	49	-48 %	-7 %	10 %
Eesti	146	58	75	-61 %	-10 %	29 %
Éire/Ireland	107	47	42	-49 %	-7 %	-13 %
Elláda (Grecia)	172	111	97	-33 %	-4 %	-13 %
España*	136	54	50	-50 %	-9 %	-6 %
France	134	62	61	-51 %	-8 %	0 %
Italia*	125	68	65	-42 %	-6 %	-4 %
Kypros/Chipre	140	75	88	-39 %	-5 %	18 %
Latvija	236	97	80	-61 %	-10 %	-18 %
Lietuva	202	90	92	-58 %	-9 %	-3 %
Luxembourg	159	64	70	-54 %	-8 %	13 %
Magyarország	121	74	64	-40 %	-6 %	-14 %
Malta	41	36	41	-6 %	-1 %	13 %
Nederland*	62	32	33	-46 %	-7 %	2 %
Österreich	119	66	62	-42 %	-6 %	-6 %
Polska	145	102	109	-29 %	-4 %	7 %
Portugal	163	79	74	-44 %	-6 %	-6 %
România	109	111	94	-3 %	0 %	-15 %
Slovenija	140	67	69	-50 %	-7 %	1 %
Slovensko	114	68	59	-40 %	-5 %	-6 %
Suomi/Finland	84	51	54	-37 %	-5 %	6 %
Sverige	66	28	33	-54 %	-8 %	18 %
United Kingdom*	61	31	32	-47 %	-7 %	5 %
UE	112	62	61	-43 %	-6 %	-2 %

* Datos preliminares basados en los últimos datos disponibles. Las estimaciones del Reino Unido y los Países Bajos se basan en los datos de enero a septiembre. Las estimaciones de Italia y España se basan en los datos recogidos por la policía, salvo las zonas urbanas.

Durante la última década se han registrado avances importantes en el marco del Programa europeo de acción de seguridad vial 2011-20. Los accidentes mortales en carretera han disminuido casi un 45% y se han salvado más de 125.000 vidas.

El número de fallecidos en accidentes de tráfico en la UE ha disminuido un 6% de media cada año y ha habido años en que esta reducción ha alcanzado el 11% (2010).

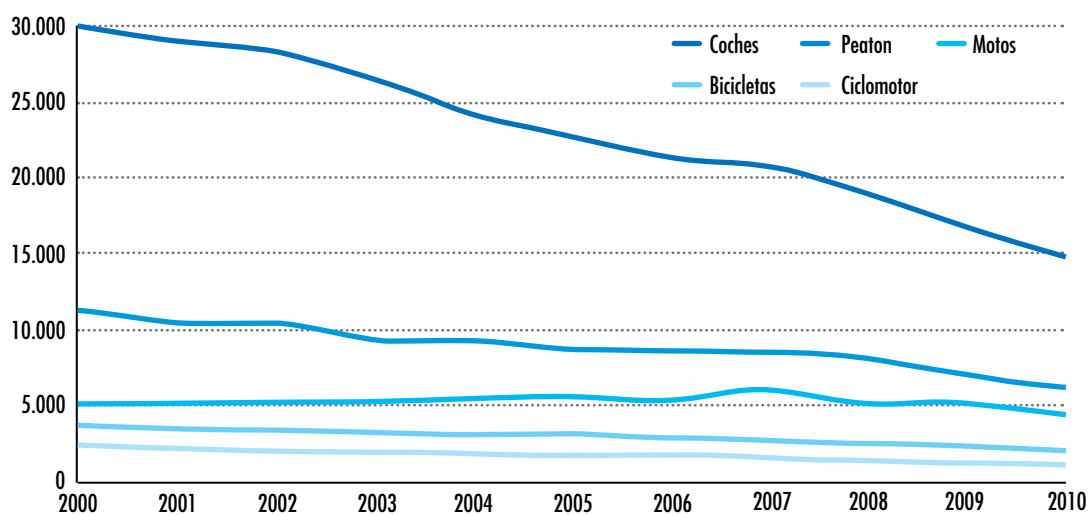
Analizando tendencias en función del tipo de usuario se observa que, si bien el número de fallecidos entre los automovilistas, peatones, ciclistas y usuarios de ciclomotores ha disminuido desde 2001, no ha ocurrido así entre los motociclistas.

En julio de 2010, la Comisión adoptó unos pla-

nes ambiciosos para reducir a la mitad la cifra de fallecidos en las carreteras de Europa a lo largo de los diez años siguientes. Las iniciativas propuestas en las orientaciones políticas europeas sobre seguridad vial 2011-2020 van del establecimiento de normas más rigurosas en materia de seguridad de los vehículos a la mejora de la formación de los usuarios viales y el mejor cumplimiento de las normas de circulación. La Comisión está colaborando estrechamente con los Estados miembros para aplicar este programa.

El programa de acción de seguridad vial establece una combinación de iniciativas centradas en la mejora de los vehículos, las infraestructuras y el comportamiento de los usuarios viales.

Figura 28. Tendencias de los accidentes mortales en las carreteras de la UE (todos los usuarios) entre 2000 y 2010



Fuente: CARE (EU Roads accidents database)

Los objetivos estratégicos son siete:

● **Mejores medidas de seguridad para los vehículos.**

Ya se ha trabajado mucho en el período comprendido entre 2001 y 2010 en lo relativo a los dispositivos de seguridad «pasivos» para los vehículos, tales como los cinturones de seguridad y los colchones de aire (airbags). Entre 2011 y 2020 entrará en vigor una serie de nuevas medidas de «seguridad activa» para los equipos de seguridad, por ejemplo:

- Control electrónico de la estabilidad obligatorio (en coches, autobuses y camiones para reducir el riesgo de desestabilización o vuelco).
- Sistemas de advertencia de abandono del carril obligatorios (en camiones y autobuses).
- Sistemas de frenado automático de emergencia obligatorios (en camiones y autobuses).
- Recordatorios de cinturón de seguridad obligatorios (en coches y camiones).
- Limitadores de velocidad obligatorios en las furgonetas y vehículos comerciales ligeros (ya existen en los camiones).
- En el caso de los vehículos eléctricos, la Comisión presentará una serie de medidas concretas para establecer las normas técnicas de seguridad.
- La Comisión estudiará la posibilidad de ampliar la aplicación de sistemas avanzados de ayuda al conductor (por ejemplo, sistemas de advertencia de colisión), adaptándolos a los vehículos comerciales o privados.

Desde 2003, se ha reforzado la legislación de la UE encaminada a reducir el riesgo de lesiones

en los grupos de población más vulnerables, tales como los peatones o los ciclistas, haciendo obligatorios, por ejemplo, los elementos de absorción de energía en la parte delantera de los coches y los retrovisores sin ángulo muerto. Se tendrán que estudiar nuevas medidas técnicas en este ámbito.

Por otro lado la Comisión reforzará la legislación de la UE sobre la inspección técnica de vehículos con vistas a establecer el reconocimiento recíproco de estas inspecciones, de manera que las realizadas en un Estado miembro se reconozcan en otro.

- **Construcción de carreteras más seguras.**
- **Fomento de vehículos inteligentes.**
- **Refuerzo de la formación y la concesión de permisos.**
- **Mejor cumplimiento de las normas.**
- **Reducción de lesiones.**
- **Atención preferente a los motoristas.**

La Comisión se centrará especialmente en las motocicletas y otros vehículos de dos ruedas. Mientras que en otros tipos de vehículos de transporte se han registrado disminuciones importantes del número de accidentes mortales y de lesiones con el paso del tiempo, las cifras correspondientes a los motoristas han bajado menos o incluso se han quedado igual.

Se propondrán medidas europeas para los vehículos de motor de dos ruedas:

- Introducir varias medidas de seguridad funcional del vehículo como, por ejemplo, la instalación obligatoria de sistemas avanzados de frenado, encendido automático de las luces de cruce y medidas actualizadas contra la manipu-

lación (para que no puedan quitarse los controles de la velocidad) en determinadas clases de vehículos de motor de dos ruedas.

- Formular normas técnicas sobre los equipos protectores (por ejemplo, la ropa) y estudiar la viabilidad de equipar las motocicletas con un colchón de aire o de incluir uno en las ropas protectoras.
- Ampliar la legislación de la UE sobre las inspecciones técnicas de vehículos a las motocicletas y otros vehículos de motor de dos ruedas (inexistente en la actualidad).

6.1. Situación de la seguridad vial en España

En este apartado se analiza la evolución histórica de los accidentes atendiendo a diferentes criterios:

- Atendiendo al tipo de víctima.
- Atendiendo al tipo de vehículo.

- Atendiendo al tipo de accidente.
- Atendiendo a la época del año.
- Atendiendo al estado del vehículo.
- Atendiendo al tipo de víctima.

A continuación, se presentan los resultados de accidentes según tipo de vehículo y la causa más probable del mismo. El objetivo es analizar la posible relación existente entre causa de accidente y defectos detectado durante una inspección técnica de vehículos.

A lo largo de los últimos años se ha producido una notable disminución del número de víctimas mortales, de accidentes mortales y de heridos graves en carretera, tal y como se aprecia en la Tabla 9.

En la Figura 29 se muestra gráficamente los valores representados en la Tabla 11.

En la Figura 30 se muestra en detalle la evolución histórica del número de víctimas mortales.

Tabla 11. Evolución temporal del número de accidentes mortales, víctimas mortales y heridos graves

	Año 2000	Año 2001	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Accidentes mortales	3.624	3.452	3.377	3.415	2.992	2.813	2.601	2.415	1.928	1.696	1.547	1.338
Victimas mortales	4.241	4.067	3.967	3.993	3.464	3.268	2.989	2.741	2.180	1.903	1.729	1.479
Heridos graves	18.989	18.944	18.693	19.493	15.008	15.304	15.141	13.542	11.363	8.975	7.841	7.069

(Fuente: DGT)

Figura 29. Evolución histórica del número de accidentes mortales, víctimas mortales y heridos graves

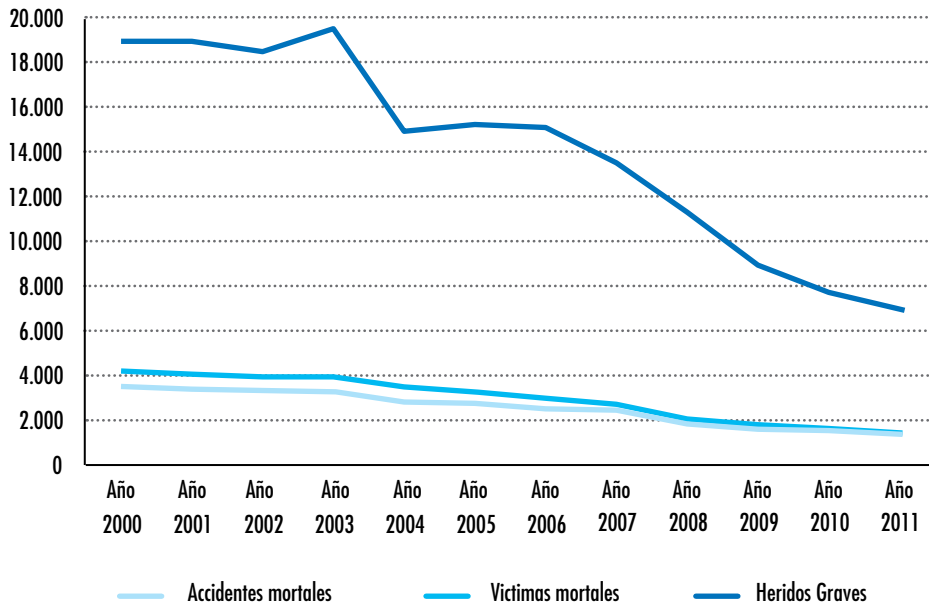
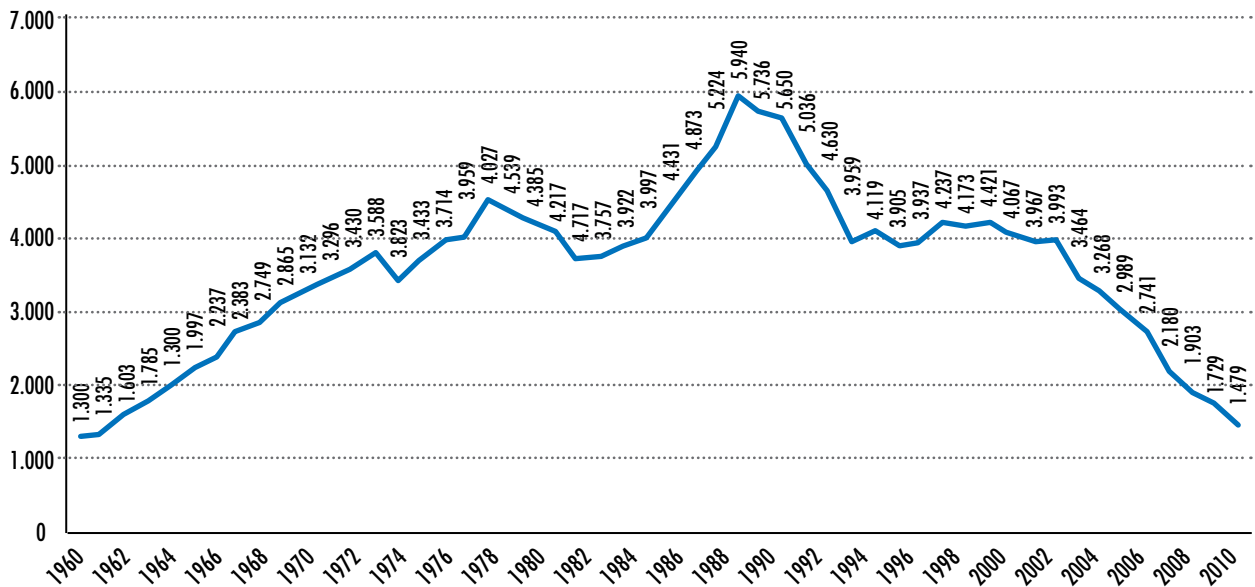


Figura 30. Evolución histórica del número de víctimas mortales



Fuente: DGT

6.1.1. Atendiendo al tipo de vehículo

La evolución histórica del número de víctimas mortales en carretera según tipo de vehículo se muestra en la Tabla 10.

En la figura 31, se muestran gráficamente los datos presentados en la Tabla 10.

El mayor número de víctimas mortales tiene lugar en los turismos con 824 fallecidos, lo cual supone que los vehículos turismo acumulan el 56% de las víctimas mortales. El segundo tipo de vehículo que ha registrado un elevado número de víctimas mortales son las motocicletas, con 235 fallecidos, lo cual supone el 16% del total. Con respecto al año 2010 los vehículos turismo han reducido el

número de víctimas mortales en un 18%, los ciclomotores un 27%, las motocicletas un 3,7% y las furgonetas un 15%.

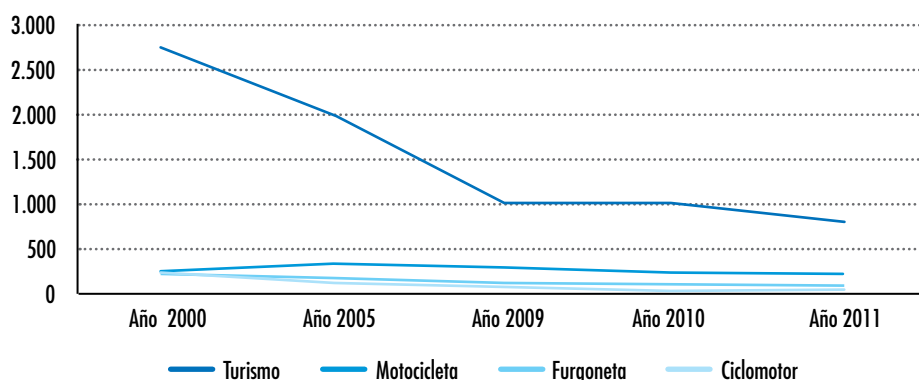
Si se toma como referencia el año 2000 el descenso en el número de víctimas mortales es aún mayor. Así pues, en el caso de vehículos turismo se ha producido una reducción del 70%, en el caso de ciclomotores del 86%, en el caso de motocicletas del 9% y en el caso de furgonetas del 67%. Es decir, con respecto al año 2000 los turismos, los ciclomotores y las furgonetas han reducido el número de víctimas mortales en al menos el 67% mientras que la menor disminución ha sido en las motocicletas con un 9%.

Tabla 12. Evolución temporal del número de víctimas mortales en carretera según tipo de vehículo

	Año 2000	Año 2005	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Ciclomotor	227	142	73	44	32
Motocicleta	259	319	284	244	235
Turismo	2.730	2.021	1.044	1.006	824
Furgoneta	239	172	128	92	78

(Fuente: DGT)

Figura 31. Evolución temporal del número de víctimas mortales según tipo de vehículo



(Fuente: DGT)

6.1.2. Atendiendo al tipo de accidente

En la Tabla 11 se muestra el número de víctimas mortales en carretera según el tipo de accidente.

Se observa que la salida de vía sigue siendo el tipo de accidente mortal más frecuente en el año 2011. El único tipo de accidente que ha aumentado con respecto al año 2010 es la colisión frontal, registrándose un incremento del 8%. Este tipo de accidente es relativamente frecuente en carreteras

convencionales, de hecho, este tipo de carreteras el 24% accidentes han sido frontales.

Con respecto al año 2000 si bien es cierto que las colisiones frontales han disminuido, son la que menos lo han hecho, con una reducción del 56%. Sin embargo, las colisiones laterales se han reducido en un 82%, las fronto-laterales en un 73% y las salidas de vía en un 67%.

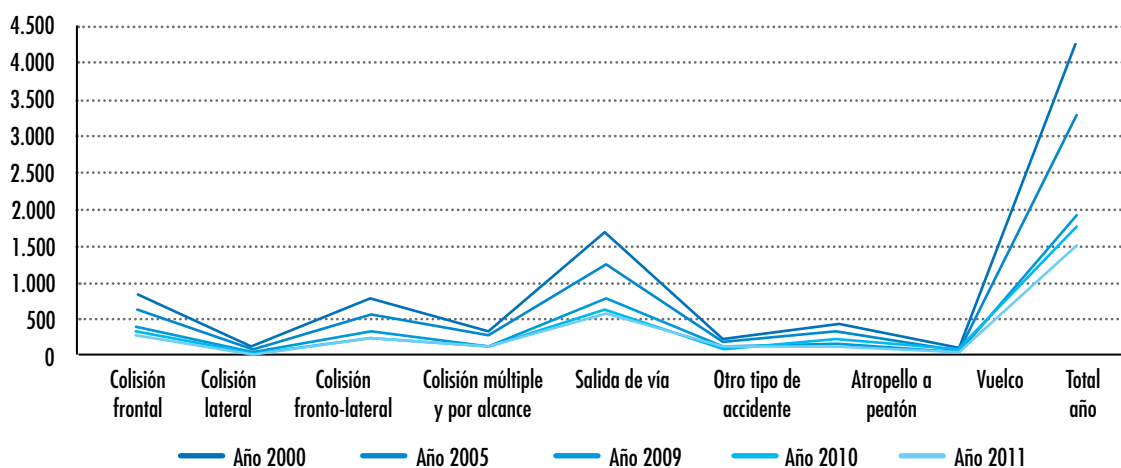
En la Figura 32 se muestra de forma gráfica los datos recogidos en la Tabla 13.

Tabla 13. Evolución temporal del número de víctimas mortales en carretera según tipo de accidente

	Año 2000	Año 2005	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Colisión frontal	751	635	316	307	330
Colisión lateral	131	98	44	37	24
Colisión fronto-lateral	738	564	281	271	197
Colisión múltiple y por alcance	347	247	153	173	131
Salida de la vía	1.642	1.235	752	619	540
Otro tipo de accidente	181	154	142	124	80
Atropello a peatón	376	297	169	157	147
Vuelco	75	38	46	41	30
Total año	4.241	3.268	1.903	1.729	1.479

(Fuente: DGT)

Figura 32. Evolución temporal de víctimas mortales según tipo de accidente



(Fuente: DGT)

Se observa que la salida de vía sigue siendo el tipo de accidente mortal más frecuente en el año 2011. El único tipo de accidente que ha aumentado con respecto al año 2010 es la colisión frontal, registrándose un incremento del 8%. Este tipo de accidente es relativamente frecuente en carreteras convencionales, de hecho, este tipo de carreteras el 24% accidentes han sido frontales.

Con respecto al año 2000 si bien es cierto que las colisiones frontales han disminuido, son la que menos lo han hecho, con una reducción del 56%. Sin embargo, las colisiones laterales se han reducido en un 82%, las fronto-laterales en un 73% y las salidas de vía en un 67%.

6.1.3. Atendiendo a la época del año

Si bien es cierto que durante la época de verano es cuando mayor número de víctimas promedio diarias hay, en el año 2011 se registraron 5,2 fallecidos diarios, suponiendo una reducción de 9 fallecidos diarios en comparación con el año 2000, tal y como se observa en la Figura 33.

6.1.4. Atendiendo al estado del vehículo

En la Figura 31 se muestra el porcentaje de vehículos implicados en accidentes con víctimas en carretera en función de su estado.

Así pues, se observa que un alto porcentaje de vehículos implicados en accidentes con víctimas

Figura 33. Promedio diario de víctimas mortales en carretera

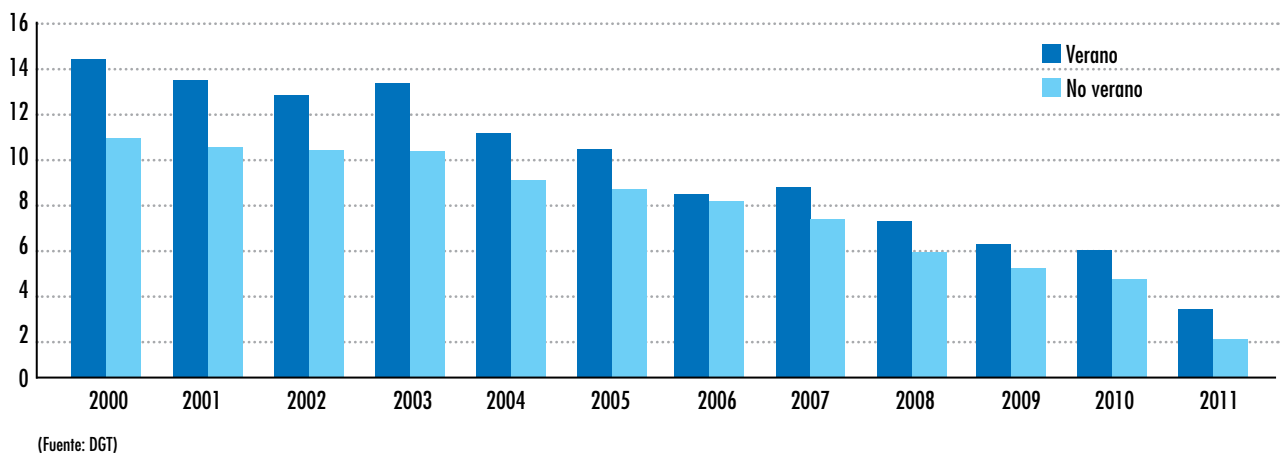
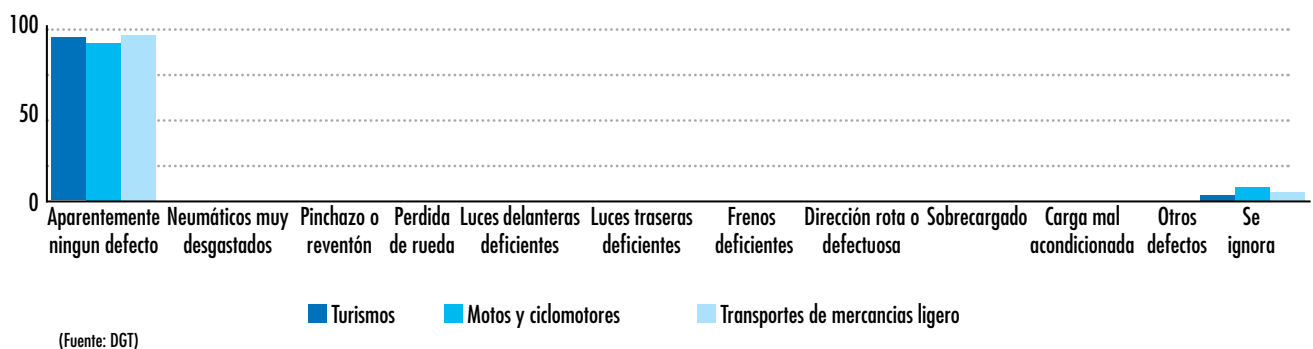


Figura 34. Estado de los vehículos implicados en accidentes de carretera según el tipo de vehículo.



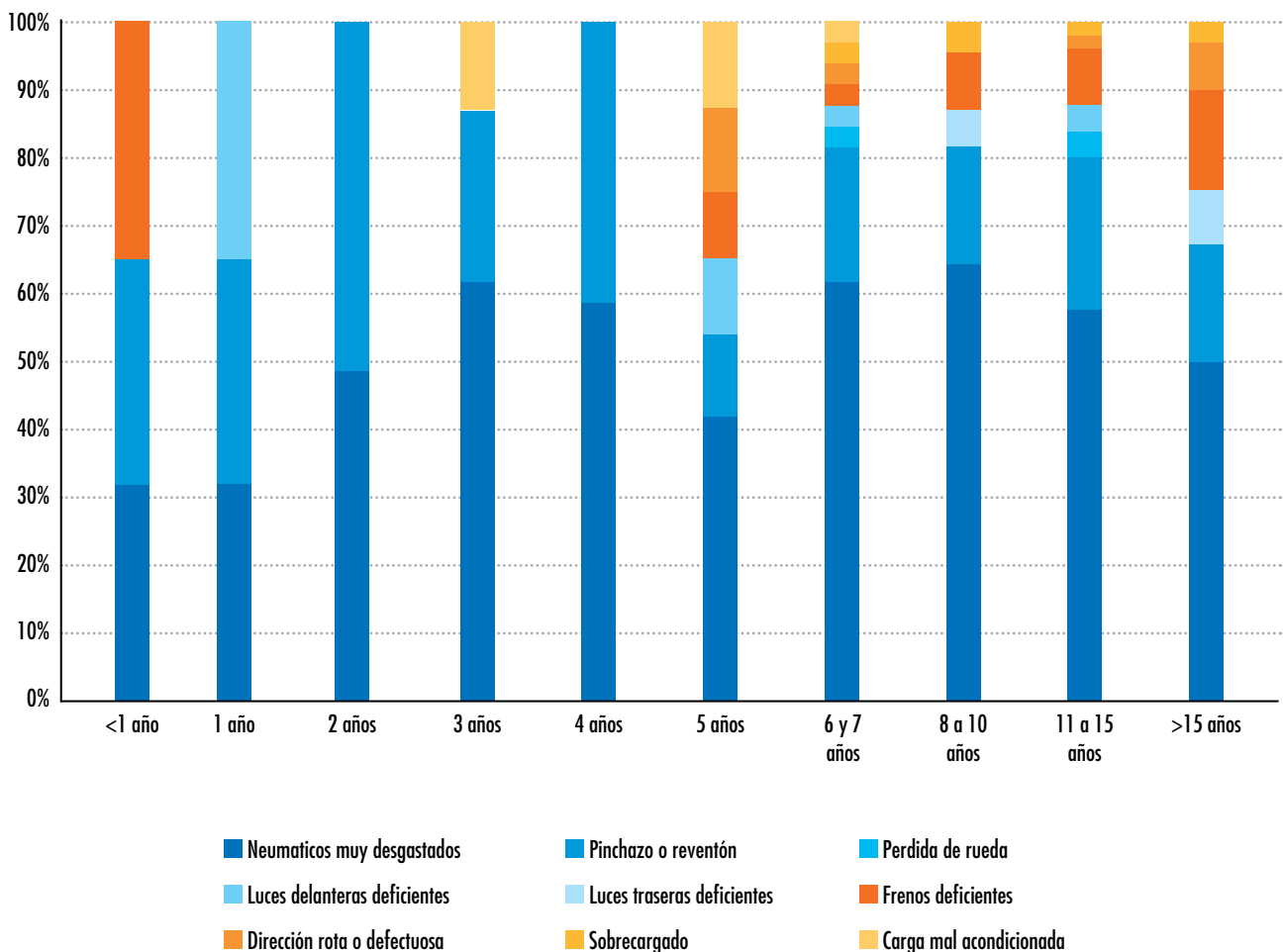
en carretera no presentaba de forma aparente ningún tipo de defecto.

Ignorando los estados “Aparentemente sin ningún defecto”, “Otros defectos” y “Se ignora” se puede obtener una relación entre el estado del vehículo y su antigüedad para todos aquellos vehículos implicados en accidentes con víctimas en carretera, tal y como muestra la Figura 35.

Se observa que la defectología asociada a neumáticos, y más concretamente, neumáticos muy desgastados fue el defecto observado en la mayoría de los accidentes, independientemente de la an-

tigüedad del vehículo. Con respecto a la Figura 35, cabe destacar que siendo el mayor porcentaje de vehículos el de tipo turismo y teniendo en cuenta que su ITV se pasa a los cuatro años se observa que efectivamente el porcentaje de vehículos implicados en accidentes con neumáticos muy desgastados disminuye durante al menos un par de años. Sin embargo, esta tendencia revierte con la antigüedad del vehículo. Por tanto, se observa cómo la detección y corrección de dichos defectos por parte de los particulares, reduce la presencia de dicho defecto en vehículos implicados en accidentes con víctimas.

Figura 35. Estado de los vehículos implicados en accidentes de carretera en función de la antigüedad del vehículo



(Fuente: DGT)

7. ESTIMACIÓN DE LA REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE ACCIDENTES DEBIDO A LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS



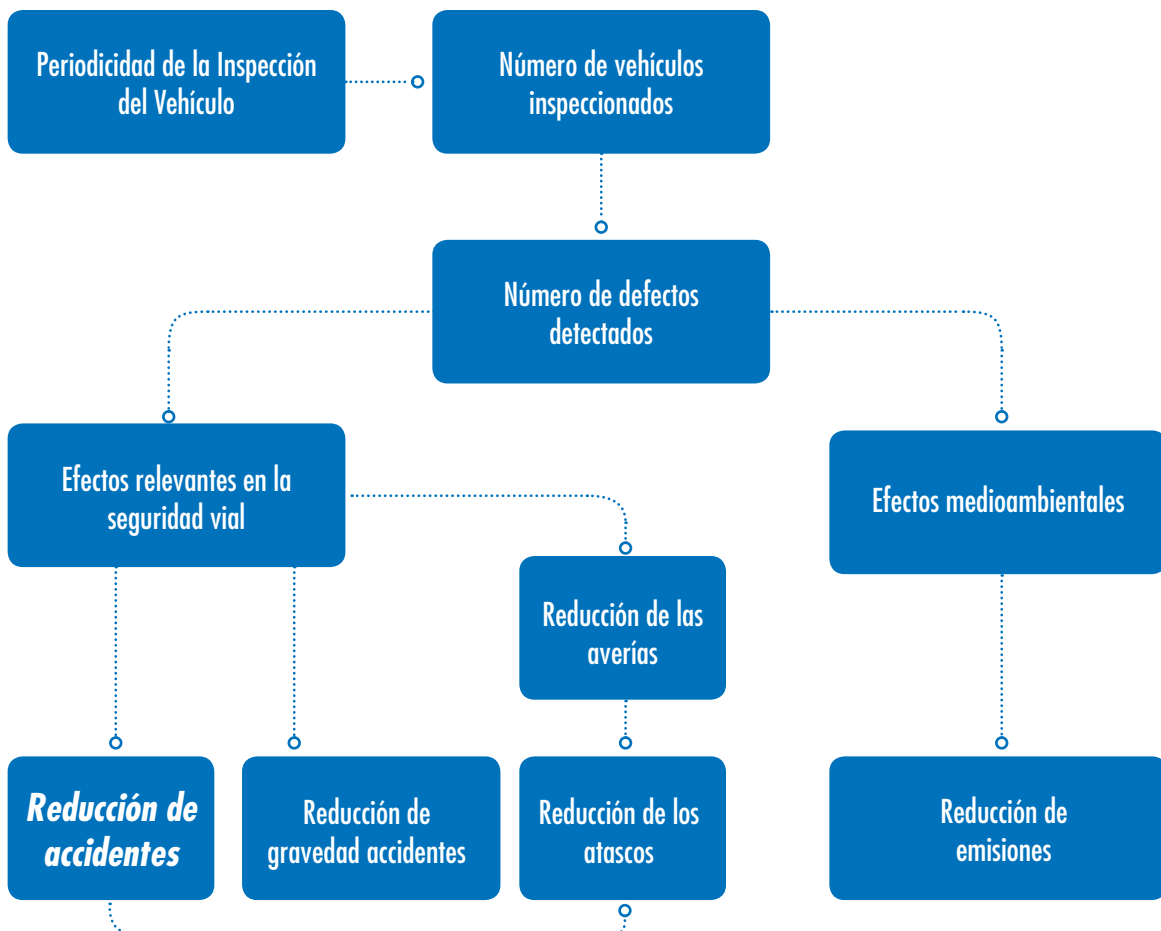
El objetivo de este apartado es evaluar los accidentes evitados gracias a la inspección periódica de vehículos y obtener una estimación de la reducción del número de accidentes que podría alcanzarse si la ITV llegase a la totalidad del parque de vehículos obligado a someterse a dicha inspección.

7.1. Modelo matemático

En el estudio realizado por el ISVA en el año 2007 titulado “Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la Seguridad Vial”, se proponían varios modelos matemáticos, basados en el modelo propuesto en un estudio titulado “Study of the Future for Roadworthiness Enforcement in the European Union” (Autofore), para evaluar el impacto de la Inspección Técnica de Vehículos en la reducción de accidentes por medio del número de vehículos inspeccionados y el número de defectos detectados en dichos vehículos, tal y como se muestra en la Figura 36.

En el estudio realizado por el ISVA en el año 2007 titulado “Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la Seguridad Vial”, se proponían varios modelos matemáticos, basados en el modelo propuesto en un estudio titulado “Study of the Future for Roadworthiness Enforcement in the European Union” (Autofore), para evaluar el impacto de la Inspección Técnica de Vehículos en la reducción de accidentes por medio del número de vehículos inspeccionados y el número de defectos detectados en dichos vehículos, tal y como se muestra en la Figura 36.

Figura 36. Efecto de la Inspección Técnica de Vehículos



El modelo matemático utilizado finalmente en aquel estudio, y que se resume a continuación, se completa mediante la ejecución de cuatro pasos.

Paso 1:

En primer lugar es necesario conocer el número de accidentes evitados debidos a la Inspección Técnica de Vehículos. El número de accidentes evitados (AE) se obtiene mediante el siguiente método:

En la Tabla 14 se determina el número de accidentes evitados, determinando en primer lugar, los accidentes en los que los vehículos implicados tienen algún defecto (AD). Para ello, se multiplica el número de accidentes (NA) por la tasa de rechazo en la inspección técnica de vehículos (TR), adoptando por tanto la hipótesis de que la probabilidad de aparición de un defecto en un vehículo accidentado es la misma que la de la muestra global de vehículos inspeccionados. Por último, para los países UE-27 con año de cálculo 2001 se admite que el 60% de los accidentes causados por defectos se podrían haber evitado.

Tabla 14. Estimación de los accidentes evitados

Pasos	Número de accidentes
(1) Número de accidentes: NA	NA
(2) Accidentes con defectos: AD (2.1) Tasa de rechazos: TR %	$=NA \cdot TR \cdot 0.01$
(3) Accidentes evitados (3.1) Se estima que el 60% de los accidentes causados por defectos se podrían evitar.	$=AA \cdot 0.6$

A modo de ejemplo se va a aplicar el método explicado al año 2010 en España. Se tendrán en cuenta todos los accidentes sin discriminar por antigüedad del vehículo involucrado en el accidente. En dicho año el número de accidentes con víctimas fue de 85.503. Durante dicho año se inspeccionaron 15.781.313 vehículos rechazándose 3.121.752 por lo que la tasa de rechazo fue del 19,78%. Puesto que es aceptado que para los países de la UE-27, con año de cálculo 2001, el 60% de los accidentes causados por defectos se podrían haber evitado, se aplicará dicho factor, tal y como se muestra en la Tabla 15.

En la Tabla 15, se observa que se han evitado 10.147 accidentes en el año 2010 gracias a la Inspección Técnica de Vehículos.

Paso 2:

A partir de las estadísticas de accidentes se determinan las muertes por accidente (MA) y los heridos por accidente (HA).

Tabla 15. Estimación de los accidentes evitados para el año 2010

Pasos	Número de accidentes
(1) Número de accidentes:	85.503
(2) Accidentes con defectos: AD (2.1) Tasa de rechazos: TR %	$16.913=85.503 \cdot 19,78 \cdot 0,01$
4) Accidentes evitados (4.1) Se estima que el 60% de los accidentes causados por defectos se podrían evitar.	10.147

Paso 3:

Conocido el número de accidentes evitados se puede determinar el número de muertes y heridos que se podrían evitar mediante el producto del número de accidentes evitados por el número de víctimas mortales por accidente y por el número de heridos por accidente, respectivamente.

$$\text{Muertes evitadas} = \text{Accidentes evitados} \times \text{Muertes por accidente}$$

$$\text{Heridos evitados} = \text{Accidentes evitados} \times \text{Heridos por accidente}$$

Paso 4:

Los parámetros obtenidos anteriormente permiten determinar unos ratios que miden la influencia de la inspección técnica de vehículos en

la reducción del número de accidentes, víctimas mortales y heridos.

$$\frac{\text{Accidentes evitados}}{\text{Nº de inspecciones}};$$

$$\frac{\text{Muertes evitadas}}{\text{Nº de inspecciones}};$$

$$\frac{\text{Heridos evitados}}{\text{Nº de inspecciones}};$$

Todos los parámetros definidos hasta ahora se calculan para cada año considerado. Además, se puede medir cómo influye el cambio en el número de inspecciones de un año para otro mediante el denominado parámetro de elasticidad:

$$\text{Elasticidad} = \frac{\text{Muertes evitadas}}{\text{Nº de inspecciones}}$$



7.2. Relación entre la inspección técnica de vehículos y la accidentología

Aplicando el método propuesto en el estudio realizado por el ISVA en el año 2007 titulado "Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la Seguridad Vial", descrito en el apartado anterior, y considerando los datos de accidentes y los resultados de inspección correspondientes al año 2011, se puede estimar para cada tipo de vehículo el impacto de la inspección técnica de vehículos en la seguridad vial:

Siendo para cada tipo de vehículo:

- NI: Número de inspecciones realizadas (Fuente MINETUR)
- TR (%): Tasa de Rechazo en %.
- AV: Accidentes con Víctimas (Fuente DGT)
- VM/AV: Víctimas Mortales por cada 1.000 Accidentes con Víctimas (Fuente DGT)
- H/AV: Heridos por cada 1.000 Accidentes con Víctimas (Fuente DGT)
- AE: Accidentes Evitados por la ITV.
- HE: Heridos Evitados por la ITV.
- ME: Muertos Evitados por la ITV.
- COSTE: Valoración económica de los accidentes evitados en millones de € (Fuente: Informe BASMA 2006, FITSA). Se estiman los costes humanos unitarios en unos **1.025.690 euros en el caso de una víctima mortal y unos 12.140 euros en el caso de un herido.**

Tabla 16. Impacto de la inspección técnica de vehículos en la seguridad vial

	NI	TR (%)	AV	VM/AV	H/AV	AE	HE	ME	COSTE
TURISMOS	11.073.030	18,04	66.030	14,79	965,39	7.147	6.900	106	192,18
V.T.M.L. (FURGONETAS)	2.938.171	24,28	8.984	14,55	669,63	1.309	876	19	30,17
MOTOCICLETAS Y CICLOMOTORES	847.384	18,01	26.662	15,83	1045,83	2.881	3.013	46	83,36
TOTAL	14.858.585		101.676			11.337	10.789	170	305,71

Gracias a las inspecciones realizadas durante este año se han evitado al menos 11.000 accidentes, cerca de 11.000 heridos y 170 muertes, Si únicamente se considera el coste de la afectación en las personas² estas cifras son traducibles en un beneficio económico

de al menos 306 M€ y si consideramos los vehículos que nos han pasado inspección teniendo la obligación de hacerlo podrían haberse evitado al menos 7.100 accidentes, cerca de 7.000 heridos y 110 muertes adicionales con un ahorro adicional cercano a los 200 M€.

Tabla 17. Accidentes evitados por la inspección técnica de vehículos

	ABSENTISMO	AE	HE	ME	COSTE
TURISMOS	3.315.269	2.140	2.066	32	57,54
V.T.M.L. (FURGONETAS)	1.985.337	884	592	13	20,39
MOTOCICLETAS Y CICLOMOTORES	1.200.000	4.080	4267	65	118,05
TOTAL	6.500.606	7.104	6.925	109	195,97

² La contabilización precisa de los costes de la siniestralidad debe tener en cuenta parámetros adicionales como la pérdida de valor de los vehículos implicados, pérdida de carga, daños en la vía pública, el coste de los servicios de emergencia, el tiempo adicional perdido por otros usuarios de la vía por las congestiones creadas por los accidentes, etc.

8. EVOLUCIÓN Y RETOS DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS



La inspección técnica de vehículos es la principal herramienta de la que dispone la administración para asegurar que los vehículos siguen siendo aptos para circular, manteniendo, en la medida que sea razonable, las características con las que fueron diseñados. El objetivo que se persigue al asegurar este mantenimiento es la minimización de las consecuencias negativas asociadas al uso de los vehículos a motor, siendo las más importantes, como hemos visto, los accidentes de tráfico, las emisiones de sustancias contaminantes y la congestión de las carreteras.

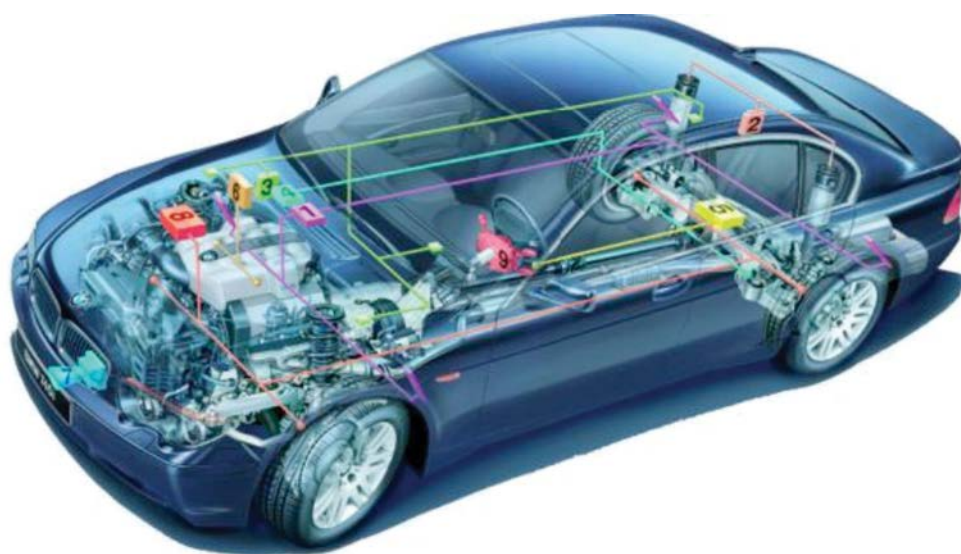
Teniendo este objetivo en mente, existe fundamentalmente un aspecto a los que todos los actores relacionados con la ITV deben dedicar esfuerzos: la adaptación a la evolución tecnológica de los vehículos.

8.1. Sistemas electrónicos del vehículo

La industria del automóvil ha sido siempre pionera en la aplicación de nuevas tecnologías a sus productos. El alto nivel de competencia entre las empresas del sector ha propiciado una fuerte evolución técnica de la que se han visto beneficiados otros muchos sectores económicos. En los últimos años los avances en los campos de la electrónica y la informática han generado una auténtica revolución en el diseño y las capacidades de los vehículos.

La inclusión de la electrónica en los vehículos ha comportado enormes mejoras en muchos de sus sistemas, pero de manera especial en aquellos que suelen ser objeto de la ITV: los relacionados con la seguridad de los ocupantes y con la reducción de los niveles de contaminación.

Figura 37. Esquema de los principales sistemas gestionados electrónicamente en un vehículo.



Tanto por su alto grado de introducción en el mercado como por su gran influencia en la seguridad del vehículo, los sistemas electrónicos cuya inspección se considera más necesaria son el sistema antibloqueo de frenos (ABS), el sistema de estabilidad lateral (ESP) y los sistemas activos de retención de ocupantes (ARS) (cinturones de seguridad pirotécnicos y airbags).

Función de estos sistemas:

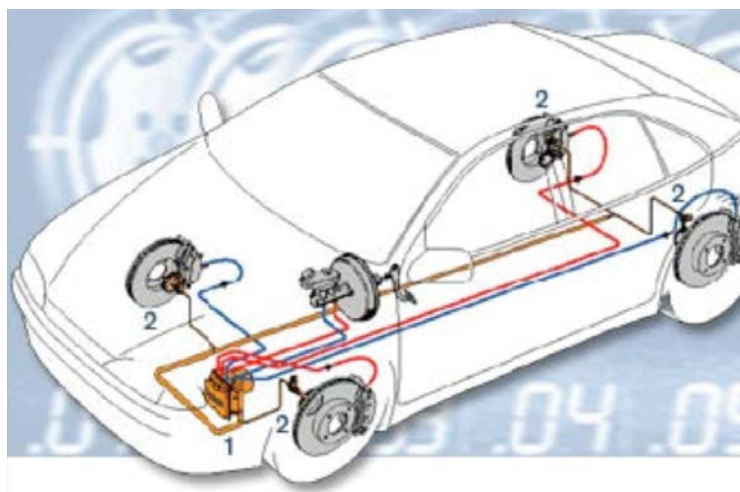
La función de los sistemas citados está relacionada con la seguridad ofrecida por el vehículo a sus ocupantes. Los dos primeros (ABS y ESP) son sistemas de seguridad activa (o primaria) relacionados directamente con el sistema de frenado.

El tercer sistema citado (ARS) es, de hecho, el nombre genérico que recibe el conjunto de cin-

turones de seguridad pirotécnicos y airbags. La función de estos elementos puede considerarse homóloga ya que colaboran durante los accidentes asegurando la correcta retención de los ocupantes.

- **ABS: (Antilock Brake System).** El ABS actúa controlando la fuerza de frenado ejercida sobre cada rueda evitando el bloqueo total de las mismas durante las frenadas. Dado que un neumático tiene más capacidad de agarre si no se encuentra bloqueado, el ABS permite reducir la distancia de detención, especialmente en frenadas de emergencia. El hecho de que las ruedas no se bloqueen permite también mantener el control del vehículo al posibilitar la realización de giros durante la frenada.

Figura 38. Esquema de disposición de los elementos de un sistema ABS.



- **ESP: (Electronic Stability Program).** Este sistema aplica la fuerza de frenado adecuada a cada rueda para lograr que el vehículo describa la trayectoria indicada por el conductor en situaciones en las que existe peligro de producirse un derrape lateral debido a la tendencia subviradora o sobreviradora del vehículo.
- **ARS: (Active Restraint Systems).** Los sistemas de retención activos se componen de cintu-

rones de seguridad con pretensores pirotécnicos y dispositivos airbag. El control de estos sistemas suele estar gestionado por una sola centralita electrónica, que, en función de los datos de los sensores de choque, decide la activación de los mismos. Estos dos sistemas colaboran en la retención de los ocupantes durante los accidentes impidiendo que éstos salgan despedidos y sufran impactos contra el interior del vehículo.

Figura 39. Elementos integrantes y esquema de funcionamiento de un ESP.

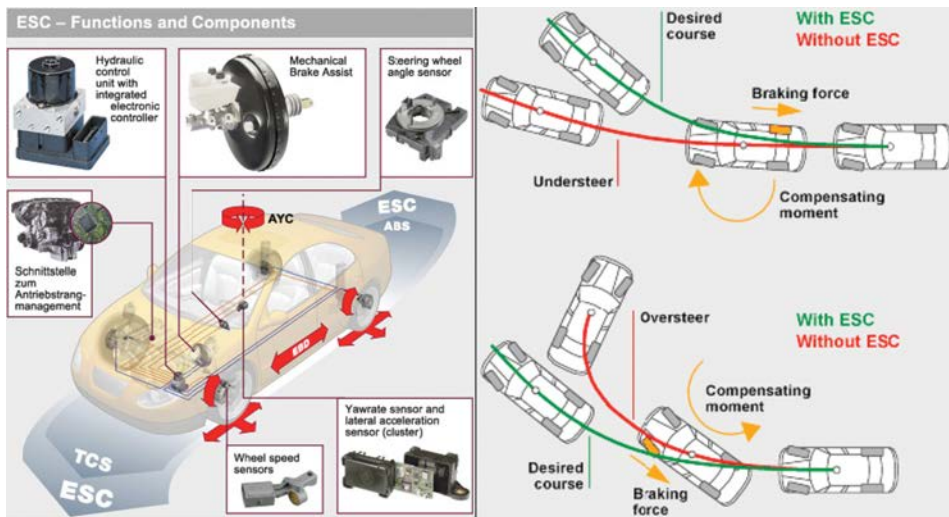
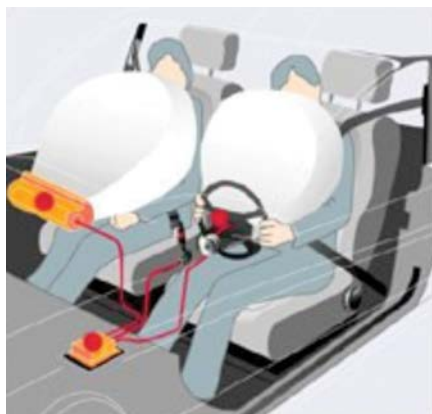


Figura 40. Esquema de funcionamiento del sistema de airbag y representación del pretensor pirotécnico de un cinturón de seguridad.



El estudio IDELSY (Initiative for Diagnosis of Electronic Systems in motor Vehicles for PTI) presentó diferentes estadísticas, como la que se presenta a continuación, que confirman este hecho:

- El servicio de asistencia en carretera alemán recupera anualmente unos 3,5 millones de vehículos averiados. En el 36% de los vehículos recuperados durante el año 2001 la avería se hallaba en el sistema electrónico. Estas averías afectan de igual modo a vehículos de todos los fabricantes y de todas las edades.

Cuando alguno de estos sistemas detecta un error éste queda registrado en la centralita del sistema y, en caso de considerarse necesario es indicado al conductor del vehículo mediante la activación del correspondiente aviso luminoso en el tablero de mandos conocido como MIL (Malfunction Indication Lamp).

El proyecto IDELSY ensayó 2.234 vehículos hallando errores en un elevado porcentaje de los casos en los que se podía establecer comunicación con la centralita. El porcentaje de errores se distribuía de la siguiente manera según el sistema analizado:

- ABS / ESP: 14%
- Airbag: 21%
- Control de iluminación: 24%
- Control del motor: 44%

En el año 2009 el ISVA (Instituto de Seguridad de Vehículos Automóviles de la Universidad Carlos III de Madrid), con el patrocinio de FITSA (Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil), realizó el estudio *“Estudio para la in-*

corporación del diagnóstico electrónico en las ITV de los turismos”. El estudio define qué sistemas vehiculares controlados electrónicamente es posible y conveniente comprobar en la inspección técnica de vehículos de categoría M1 (turismos), si bien no conviene perder de vista la futura incorporación de nuevos sistemas. En segundo lugar, estudia la posibilidad de incluir en el manual de procedimiento de inspección de las estaciones ITV, los procedimientos y requisitos necesarios para la verificación de estas tecnologías.

Actualmente se está poniendo en marcha el Proyecto Europeo ECSS (Electronic Controlled Safety System) en el que participará el ISVA.

Según el marco legislativo actual los fabricantes de vehículos disponen de una gran libertad para decidir qué errores del sistema deben ser indicados al conductor y que otros serán sólo registrados en la centralita.

Por otro lado el chequeo interno de los sistemas electrónicos es eficaz para la detección de errores que tengan influencia directa sobre el estado del propio sistema electrónico de gestión mientras que la detección de averías que afecten a los actuadores mecánicos puede resultar sensiblemente menos efectiva.

Estos datos justifican la necesidad de realizar inspecciones adicionales sobre los sistemas gestionados electrónicamente siendo el esquema de inspección técnica de vehículos el marco más efectivo para su realización.

La inspección de los sistemas electrónicos precisa de una conexión eficaz entre el sistema electrónico general del automóvil y los sistemas de diagnóstico. Hasta hace relativamente poco tiempo los diferentes fabricantes utilizaban conectores no estandarizados que dificultaban la conexión

de equipos de análisis a su sistema electrónico haciendo necesario el uso de multitud de adaptadores. En la actualidad, la aparición de normativa referente al control de los niveles de emisión (OBD, OBDII y EOBD) ha forzado a los fabricantes de vehículos a utilizar un mismo conector estándar conocido como DLC (Diagnostic Link Conector) definido en la normativa SAE-J1962. Este conector suele hallarse bajo el salpicadero frente a las rodillas del conductor.

El proyecto IDELSY puso de manifiesto que mediante el uso de sistemas de diagnosis estándar conectados al DLC del vehículo, aproximadamente el 80% de los vehículos producidos a partir de 1999 podían ser inspeccionados. Esta cifra supera ampliamente a la que presentan muchos de los sistemas mecánicos inspeccionados actualmente.

Por otro lado, tras las mejoras introducidas en los sistemas de diagnosis estándar, la duración media del proceso de chequeo está en torno a los

diez minutos, cosa que demuestra que la inspección de estos sistemas en el entorno de la inspección técnica de vehículos es posible.

El uso de este conector junto con el protocolo de comunicación adecuado permite establecer contacto con la centralita cuyo análisis es necesario. A partir de este momento pueden plantearse diferentes tipos de inspección sobre el sistema. Las diferentes posibilidades de inspección fueron investigadas por el estudio IDELSY hallándose las siguientes opciones:

- Identificación de presencia del sistema.
- Comprobación visual del sistema e inspección de la MIL (Malfunction Indication Lamp) asociada.
- Lectura de los códigos de error almacenados en la centralita del sistema.
- Lectura de los datos de los sensores en tiempo real.
- Realización de una simulación del funcionamiento con activación real de los actuadores.

Figura 41. Conector DLC (Diagnostic Link Conector)



Estos ensayos presentan una complejidad creciente por lo que la su realización suele ser secuencial.

Si bien el proyecto IDELSY y el estudio realizado por el ISVA demostraron que la inspección de los sistemas electrónicos en la ITV es ya posible, la generalización de este proceso sigue chocando con diferentes dificultades:

- Por un lado la existencia de estos sistemas así como su funcionamiento no suele estar descrito en ninguna normativa que sea de obligado cumplimiento para los fabricantes por lo que su estandarización no es necesaria (Salvo en el caso de los módulos de gestión del motor (ECE/98/69) que dio lugar a la introducción de los conectores DLC).
- El desarrollo de estos sistemas electrónicos supone una parte muy importante del know-how de los fabricantes cosa que los lleva a intentar protegerlos evitando el libre acceso a los datos recogidos en los mismos.
- La evolución de la normativa relativa a la inspección de vehículos es muy lenta en comparación con el ritmo de avance de los vehículos. Por citar un ejemplo significativo, en 2007 no se recoge en ninguna norma europea relativa a la inspección de vehículos la existencia de dispositivos airbag.

Las principales conclusiones del estudio realizado por el ISVA fueron

- Los ensayos llevados a cabo para los AIRBAG, ABS y ESC son viables y de posible aplicación en las actuales estaciones de las ITV, aunque con modificaciones en los equipos de diagnóstico.
- Dado el índice de penetración de elementos de seguridad controlados electrónicamente en el parque de vehículos, tales como el ABS (50,3%), Airbag (70,9%) y ESC (12,6%) y el número de errores leídos en las pruebas prácticas de lectura en el conector OBD, se hace necesaria la recomendación de comprobar periódicamente el estado de estos sistemas en la inspección técnica periódica, como ya se hace con otros elementos de seguridad, cuando así lo determine la Administración.
- El número de vehículos en los que se han leído códigos de error en los sistemas analizados (Airbag, ABS y ESC) representa el 24,7% de los que se han revisado, con resultados comparables a los obtenidos en el proyecto IDELSY.
- El control de los mencionados sistemas podría haber salvado 35 vidas en 2007 en la estimación más optimista. Así mismo se habrían evitado unos costes de 36 millones de euros.
- La viabilidad técnica de la diagnosis electrónica es razonablemente buena en lo que respecta al acceso al conector OBD, los protocolos de comunicación y las herramientas de diagnosis, a las que habría que incorporar algunas modificaciones, si bien, la accesibilidad a los conectores OBD precisa en un 67% de vehículos, quitar algún elemento para realizar la conexión, y en un 9% de casos de los mencionados es necesario utilizar algún tipo de herramienta simple.
- El tiempo medio empleado para la realización de la inspección electrónica durante los ensayos fue de 5 minutos, aunque podría situarse entre 2 y 13 minutos para un caso real. La duración de la prueba se incrementa cuando para acceder al conector OBD es necesario quitar algún elemento y se precisa de alguna herramienta adicional.

- La implantación de la ITV electrónica tendría un coste anual total de algo más de 23 M€, resultando un ratio de beneficio/coste de 1,54.

Si se desea que la diagnosis de los sistemas electrónicos en la ITV se generalice se hace necesario dar pasos previos que faciliten la realización de estos ensayos. Uno de estos pasos necesarios es la generación de bases de datos relativas a las características específicas del vehículo objeto de la inspección.

Por otro lado se debe tender hacia la generación de vehículos más preparados para su inspección por parte de terceros, para lo que se hace necesario realizar modificaciones en el proceso de diseño, homologación y salida al mercado de los nuevos vehículos.

Las iniciativas a tomar en esta dirección son claras y precisan de la colaboración de los fabricantes. En este sentido se hace especialmente necesaria una normativa específica que considere la ITV como una parte imprescindible del ciclo de vida de un vehículo.

Los principales puntos que esta normativa debe contener son:

- Introducción de modificaciones en el proceso de homologación de los nuevos vehículos que incluyan la realización de ensayos para demostrar la capacidad del vehículo de ser inspeccionado durante su uso por parte de terceros.
- Obligación de que los fabricantes utilicen sistemas estándar de comunicación con sus sistemas electrónicos como requisito para la homologación de los vehículos.
- Generación por parte de los fabricantes de bases de datos que contengan las características

específicas de cada vehículo que puedan tener influencia durante el proceso de inspección. Estas bases de datos deberían ser accesibles por parte de las empresas de inspección.

8.2. Vehículos eléctricos e híbridos

La incorporación de los vehículos eléctricos e híbridos al parque automovilístico español implica un posible cambio en el procedimiento y defectología asociada a la Inspección Técnica de este tipo de vehículos. En concreto, debido a la tecnología presente en dichos vehículos y a que dicha tecnología modifica de forma sustancial determinados sistemas del vehículo (sistema de transmisión, sistema de frenado, etc.) se pone de manifiesto la necesidad de una posible modificación del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV. Por ello, se analizan algunos de los retos a acometer. Para mayor información remitimos al lector al "Cuaderno sobre Inspección Técnica de Vehículos Eléctricos" realizado por el Instituto de Seguridad de Vehículos Automóviles (ISVA) de la Universidad Carlos III de Madrid en colaboración con la Fundación FITSA.

Los vehículos eléctricos e híbridos disponen, entre otros, de tres sistemas que los diferencian de los de combustión interna: el sistema de transmisión, el de almacenamiento de energía y el sistema de frenos. Puesto que durante la Inspección Técnica de Vehículos dichos sistemas son inspeccionados en detalle en el presente apartado se van a describir algunos de los retos a acometer durante la inspección. En cualquier caso, la inspección debe seguir cumpliendo con los principios recogidos en el Manual de Procedimiento de Inspección de Estaciones ITV:

Figura 42. Prueba piloto de un vehículo híbrido enchufable en la ciudad de Londres



Fuente: Guía del vehículo eléctrico

- Las comprobaciones durante el proceso de inspección deben ser lo más simples y directas posibles.
- Durante el proceso de inspección no se efectuará desmontaje alguno de los elementos y piezas del vehículo.
- Los equipos y herramientas que se utilicen en la inspección serán los necesarios para la comprobación del sistema del vehículo de que se trate.

Inspección de la batería

Las baterías son utilizadas principalmente como fuente de energía para arrancar el motor,

para iluminación y para los equipos auxiliares. Los vehículos convencionales de combustión interna incorporan baterías de plomo que proporcionan una tensión de 12 V. Los vehículos eléctricos también incorporan baterías pero presentan unas características particulares. La diferencia principal, entre las baterías de un vehículo convencional y las de un vehículo eléctrico es que en las segundas el voltaje de salida es de 200 a 400 V, por lo que los requerimientos de seguridad en términos de inspección van a ser mayores.

La norma UNE-EN 50342-1 relativa a "Baterías de acumuladores de plomo de arranque. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo" establece los procedimientos de ensayo para este tipo de baterías que permiten determinar sus caracte-

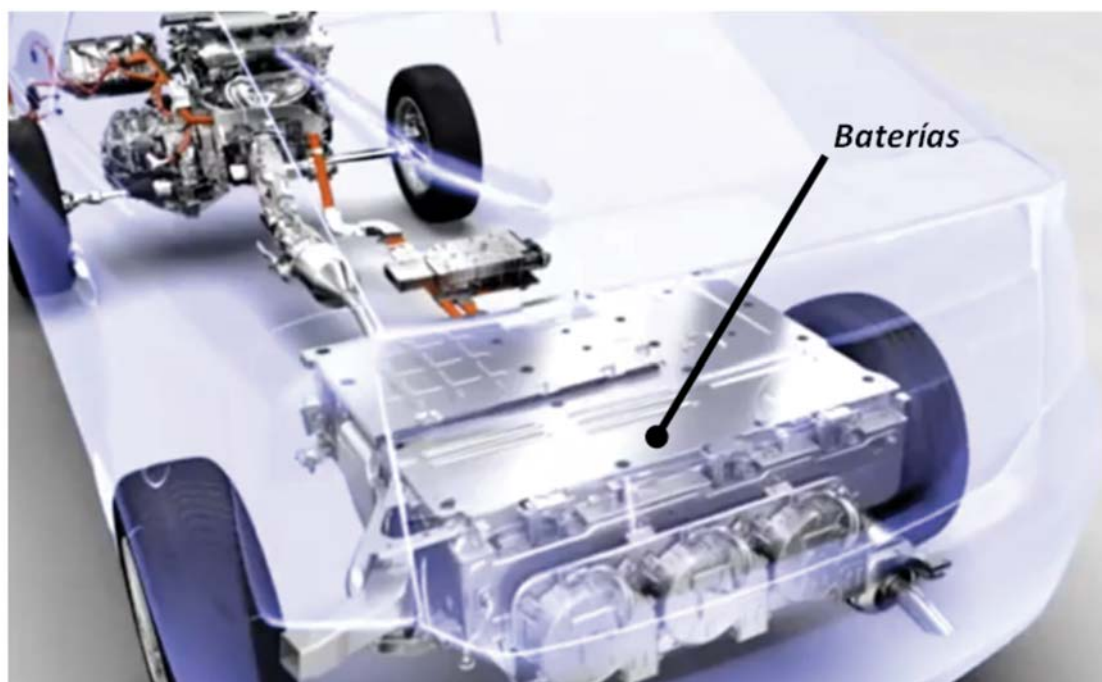
rísticas eléctricas, como son el rendimiento eléctrico, la esperanza de vida o de seguridad. Dichos ensayos son la prueba de capacidad y la prueba de arranque en frío. La primera verifica si los datos reflejados en la batería (capacidad (Ah), tensión (V) y corriente de arranque en frío (A)) coinciden con los valores medidos y la segunda prueba verifica la intensidad de corriente disponible de la batería en frío. Otro de los aspectos importantes es la vida útil de la batería. Para ello, se efectúan ensayos de resistencia a corrosión, resistencia a los ciclos, consumo de agua, aceptación de carga, conservación de carga y resistencia a vibraciones. En el caso particular de los vehículos eléctricos se presenta el inconveniente de que el tipo de batería que se puede utilizar es muy variado, a diferencia de los vehículos convencionales que solo llevan un único

tipo de batería que es la de plomo-ácido. Para cada tipo de batería, existe una norma UNE específica que indica cómo llevar a cabo ensayos para determinar sus características eléctricas.

Cabe destacar que puesto que las baterías de los vehículos eléctricos suelen ser de litio y éste presenta una gran volatilidad puede haber problemas de explosión cuando entra en contacto con el oxígeno. Por este motivo, las baterías de los vehículos eléctricos suelen estar contenidas en una caja resistente y refrigerada con un sistema de refrigeración. Esto también aumenta los requerimientos de seguridad en cuanto a su manipulación e inspección.

Actualmente, en la ITV, la inspección del estado de las baterías en los vehículos de combustión interna, se realiza de acuerdo al punto 9.1. Estado

Figura 43. Ubicación de las baterías en el vehículo Toyota Prius



Fuente: Toyota

general del motor dentro del capítulo 9. Motor y transmisión del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones I.T.V.

En función de la ubicación de la batería ésta se podría inspeccionar visualmente bien en un foso, en un elevador o simplemente abriendo el capó motor. Mediante esta inspección visual sería recomendable comprobar la fijación de la batería al bastidor, la ausencia de fugas de electrolito, la ausencia de fugas de líquido refrigerante (si procede), el estado de los bornes y conexiones, el estado de la carcasa, el interruptor (si procede), los fusibles (si procede) y la ventilación (si procede). La inspección de baterías de vehículos híbridos y eléctricos conlleva un mayor peligro que la de vehículos con motor de combustión interna debido a la tensión de trabajo por lo que se requiere de un equipamiento adecuado contra la electrocución y de la cualificación y formación necesaria para la manipulación de dichas baterías. Además, la ubicación de las baterías no sólo no es estándar en todos los vehículos sino que puede encontrarse en la zona inferior del mismo y encapsulada por lo que se dificulta su inspección.

Por otra parte, cabe destacar que la función de la batería en un vehículo híbrido o eléctrico juega un papel más importante que en vehículos con motor de combustión interna. En particular, en el caso de vehículos eléctricos la batería provee de forma constante tensión al resto de sistemas por lo que sería necesario verificar ciertos aspectos técnicos más allá de la inspección visual. Así pues, uno de los más relevantes es el estado de carga de la batería (SOC, State of Charge) el cual podría llegar a formar parte del proceso de inspección. Sin embargo, sería necesario disponer de un sistema de recarga rápida el cual eleve la carga de la bate-

ría del vehículo y se pueda comprobar el nivel de energía. Además, se presenta la dificultad derivada del uso de distintos conectores y de la posible inaccesibilidad (sin desmontaje) de los bornes de la batería.

Por tanto, a la hora de inspeccionar las baterías de un vehículo eléctrico se puede seguir un procedimiento parecido el que se realiza para las baterías de vehículos convencionales, es decir, realizar una inspección visual. En este caso, el procedimiento que se propone para la inspección de las baterías eléctricas es:

En los vehículos eléctricos e híbridos, la inspección de las baterías podría realizarse en un foso, elevador o en el propio suelo, dependiendo de su ubicación, con el equipamiento necesario para la protección contra altas tensiones y mediante inspección visual se comprobará:

- Fijación al bastidor, ausencia de fugas de electrolito, ausencia de fugas de líquido refrigerante (si procede), estado de los bornes y conexiones, estado de la carcasa, interruptor (si procede), fusibles (si procede) y ventilación (si procede).

En caso que no se pueda visualizar directamente el estado de la batería porque se encuentra encapsulada, se realizará una inspección visual de los alrededores.

A continuación se indican los inconvenientes que se presentan en la inspección de las baterías de vehículos eléctricos e híbridos con respecto a uno convencional y las diferencias existentes en cuanto al procedimiento actual en las estaciones ITV:

Inconvenientes de la inspección visual de baterías en VE:

- Se está inspeccionando sistemas de mayor tensión al actual por lo que se requiere de equipamiento adecuado contra electrocución y que el personal esté cualificado para la manipulación de este tipo elementos.
- La ubicación de las baterías no es estándar, su búsqueda puede incrementar el tiempo de inspección.
- Mayor número de baterías, que aumenta el tiempo de inspección.
- Posible no accesibilidad a las baterías.

Elementos de inspección adicionales requeridos:

- Ninguno, si no se considera el equipamiento de seguridad de los operarios para el manejo de elementos de alta tensión.

Tiempo requerido en la inspección:

- Previsiblemente mayor que en las inspecciones de baterías de vehículos convencionales.

Dificultad del procedimiento:

- Baja.

Riesgo laboral del procedimiento:

- Medio.

Tal y como se ha comentado anteriormente, sería recomendable comprobar en el caso de los vehículos eléctricos (VE) el comportamiento de la batería frente a una recarga rápida. Un posible procedimiento es el descrito en la norma UNE-EN 61982-3:2002:

En los vehículos eléctricos, después de la inspección visual y con la batería al 40% de su esta-

do de carga (SOC), esta deberá ser rápidamente recargada hasta el 80% de su SOC. Se debe medir entonces el contenido de energía.

Esta prueba presenta una serie de inconvenientes y dificultades que se indican a continuación:

Inconvenientes del procedimiento de recarga rápida de baterías en VE:

- Las baterías de los VE pueden ser de diferente naturaleza y tener diferentes características eléctricas, por lo que los Wh suministrados tienen que ser distintos de una batería a otra.
- Es necesario conectar el VE a un sistema de recarga rápida. Actualmente, los conectores de los vehículos no están normalizados lo que obliga a tener un sistema de recarga con diferentes conectores.
- El operario tiene que manipular un elemento de alta tensión.
- Los bornes de la batería no tienen por qué estar accesibles. En este caso el operario necesitaría quitar las protecciones de la batería lo que aumenta el riesgo de electrocución y aumenta el tiempo de inspección.

Elementos de inspección adicionales requeridos:

- Un sistema de recarga rápida.
- Un elemento de medición del estado de energía de la batería.

Tiempo requerido en la inspección:

● Mayor que en las inspecciones de baterías de vehículos convencionales.

Dificultad del procedimiento:

- Muy alta.

Riesgo laboral del procedimiento:

- Muy alto.

Tren eléctrico de potencia

Los vehículos eléctricos disponen de motor eléctrico y circuito inversor (convertidor de potencia AC/DC).

En un motor eléctrico existen diferentes tipos de pérdidas que tienden a aumentar su temperatura:

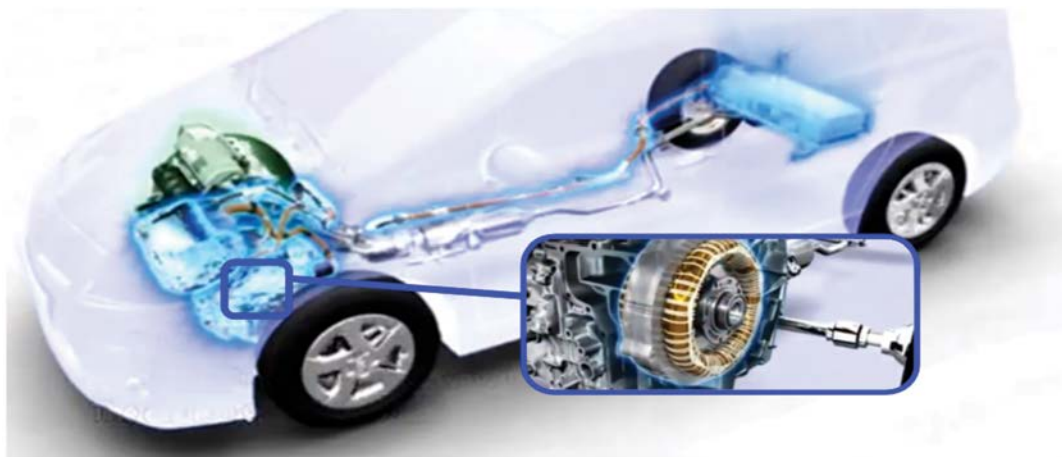
- Pérdidas magnéticas, debidas a las corrientes parásitas y al ciclo de histéresis de los materiales.
- Pérdidas mecánicas, asociadas al funcionamiento mecánico del motor. Estas pérdidas son debidas principalmente a la fricción (rozamiento de los cojinetes) y ventilación (rozamiento con

el aires y por la potencia absorbida por el ventilador).

- Pérdidas adicionales, que no se pueden englobar en ninguna de las pérdidas anteriores. De forma aproximada se puede considerar que representan el 1% de la potencia del motor a plena carga.

Este aumento de temperatura puede ocasionar el calentamiento de sus elementos, principalmente el de los aislantes, influyendo de manera importante en su vida útil. La función principal de los aislantes en los motores eléctricos es la de separar partes que se encuentran a diferentes potenciales. En este sentido, la calidad del aislamiento suele determinar la fiabilidad del servicio de un motor.

Figura 44. Motor eléctrico de un Toyota Prius.



Fuente: Toyota

Actualmente, existen en el mercado diferentes equipos de ensayos y medidas que se utilizan para la evaluación del estado del aislamiento en motores eléctricos rotatorios. Sin embargo, la mayoría de estos tipos de ensayos no son posibles realizarlos durante la Inspección Técnica de Vehículos debido a que el tiempo que se requiere es elevado y, en algunos casos, es necesario desmontar el motor eléctrico. Además, cabe destacar que el circuito inversor es el principal generador de emisiones electromagnéticas (EMI, ElectroMagnetic Interferences). A nivel internacional, los estándares publicados por la organización IEC relativos compatibilidad electromagnética son el estándar IEC/TR60785 (Rotating machines for electrical road vehicles) y el estándar IEC/TR60786 (Controllers for electric road vehicles). A nivel Europeo destaca la Directiva 2004/104/EC de Compatibilidad Electromagnética.

Actualmente, el Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV no incluye ningún apartado relativo a la inspección del tren eléctrico de potencia y por tanto, la inspección de los vehículos eléctricos supondrá un gran reto.

El tren eléctrico de potencia debería ser incluido como un punto nuevo punto de inspección en los vehículos eléctricos. Teniendo en cuenta todos estos aspectos, el procedimiento que podría realizarse para la inspección del tren eléctrico de potencia son:

En los vehículos eléctricos, la inspección del tren eléctrico de potencia se realizará en un foso, elevador o en el propio suelo, dependiendo de su ubicación, con el equipamiento necesario para la protección contra altas tensiones, y mediante inspección visual se comprobará:

- Las protecciones de las partes activas no deben

estar abiertas, desmontadas o sin sus elementos de cierre, y no deben presentar golpes o daños.

Las características de esta prueba son:

Inconvenientes del procedimiento de inspección visual del tren eléctrico de potencia:

- Se está inspeccionando sistemas de alta tensión por lo que se requiere de equipamiento adecuado contra electrocución y que el personal esté cualificado para la manipulación de este tipo elementos.

Elementos de inspección adicionales requeridos:

- Ninguno, si no se considera el equipamiento de seguridad de los operarios para el manejo de elementos de alta tensión.

Tiempo requerido en la inspección:

- No hay comparativa porque no existe un procedimiento parecido actualmente.

Dificultad del procedimiento:

- Baja.

Riesgo laboral del procedimiento:

- Medio.

Sistema de frenos

La inspección del sistema de frenos de los vehículos híbridos y eléctricos también supone un reto en la Inspección Técnica de Vehículos. Actualmente, la inspección del sistema de frenos de tipo hidráulico y neumático se encuentra descrita en el Apartado 6 del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV. En lo referente al freno de servicio, el Manual establece que el sistema de frenado del

vehículo debe ser capaz de controlar el movimiento del mismo y detenerlo de forma segura, rápida y eficaz para cualquiera que sea el estado de carga, velocidad, pendiente ascendente y pendiente descendente. Además, señala que el freno de servicio debe proporcionar una acción graduable y que debe actuar sobre todas las ruedas del vehículo. Así mismo, el comportamiento del sistema de frenos se evalúa mediante dos parámetros, a saber, el rendimiento y la eficacia. Con respecto al rendimiento, se definen los parámetros de desequilibrio de las fuerzas de frenado y fluctuación de las fuerzas de frenado.

Por otra parte, los vehículos eléctricos e híbridos disponen de dos sistemas de frenado: el freno convencional hidráulico y freno regenerativo. El freno regenerativo no es suficiente para detener el vehículo cuando se requiere de elevadas deceleraciones por lo que la acción de frenado es complementada con la activación del freno convencional hidráulico. Por otra parte, el freno regenerativo no sólo reduce la velocidad del vehículo sino que también efectúa una conversión de la energía cinética del vehículo en energía eléctrica, la cual es almacenada en la batería siempre que ésta no esté totalmente cargada. El reto en la inspección del sistema de frenos consiste en efectuar ensayos de frenada a diferentes cargas de batería (totalmente llena y con un estado de carga parcial) para poder inspeccionar la eficacia del freno hidráulico convencional e incluso la correspondiente al freno regenerativo.

Así pues, una posible forma de evaluar la eficacia y desequilibrio del sistema de frenos podría ser:

El estado de carga de las baterías no será el máximo posible para que el sistema de frenado regenerativo pueda actuar. Al efectuar la prueba de frenado sobre el eje del vehículo al que esté conectado

el motor eléctrico la fuerza de frenado resultante en dicho eje es suma de la debida al freno mecánico y la debida al freno regenerativo.

Repetir la prueba de frenado con una fuerza similar aplicada en el pedal del freno y la batería completamente cargada. En este caso, la fuerza de frenado es únicamente realizada por el sistema de frenos convencional. La diferencia de las fuerzas de frenado entre este ensayo y las obtenidas en el ensayo anterior para el eje motriz podrían proporcionar el valor de la fuerza de frenado regenerativa.

Para evaluar la fuerza de frenado del sistema mecánico convencional se deberá garantizar que:

En los vehículos en los que el sistema de frenado regenerativo forme parte del sistema de frenado y por tanto no pueda ser desconectado, el estado de carga de las baterías debe ser lo suficientemente elevado como para que dicho sistema regenerativo no actúe y únicamente se active el freno mecánico convencional.

En los vehículos en los que el sistema de frenado regenerativo pueda ser desconectado del sistema de frenado se procederá a su desconexión con el objeto de evaluar únicamente la eficacia y desequilibrio de las fuerzas de frenado del freno mecánico convencional.

Además, seguirá siendo necesario inspeccionar todos los elementos que forman parte del sistema de frenos mecánico convencional como:

- Tubos rígidos: Se deberá comprobar si
 - Están defectuosos, dañados excesivamente o corroídos. Se deberá prestar especial atención a la rotura.

- Hay pérdidas en los tubos o en las conexiones con los manguitos, prestando especial atención al posible goteo continuo.
- Que la fijación de los tubos rígidos es la correcta prestando especial atención a si existe riesgo de rotura o desprendimiento.
- La colocación de los tubos rígidos afecta a su integridad.
- Tubos flexibles: Mediante inspección visual se comprobarán los mismos puntos mencionados para los tubos rígidos.
- Tambores y discos: Mediante inspección visual se verá si hay:
 - Un desgaste excesivo en su superficie activa, prestando especial atención a la aparición de grietas.
 - Grasa o aceite.
 - Anclajes defectuosos e incluso si estos anclajes presentan riesgo de desprendimiento.
- Cables, varillas, palancas y conexiones: Se inspeccionará:
 - Si hay cables defectuosos, enredados, desgastados o con corrosión excesiva.
 - Si las uniones de cables o varillas están defectuosas.
 - Si hay algún tipo de restricción que impida el funcionamiento libre del sistema de frenos.
 - Si hay movimientos anormales de las palancas, varillas o conexiones que indiquen un desajuste o un desgaste excesivo.

Las características de esta prueba en comparación con el procedimiento actual de inspección del sistema de frenos en los vehículos convencionales son:

Inconvenientes del procedimiento de inspección del sistema de frenos:

- Hay que recargar al máximo la batería del vehículo para comprobar la eficacia del sistema de frenos mecánico sin que actúe el frenado regenerativo. Esto implica tener un sistema de recarga con diferentes conectores y que el tiempo de inspección aumente.
- Hay que descargar la batería hasta un porcentaje predeterminado para probar la eficacia del sistema regenerativo.

Elementos de inspección adicionales requeridos:

- Un sistema de recarga con diferentes conectores.
- Un sistema de medida de la carga de la batería.

Tiempo requerido en la inspección:

- Mayor que el procedimiento actual de inspección del sistema de frenos ya que hay que comprobar la eficacia del sistema regenerativo.

Dificultad del procedimiento:

- Medio.

Riesgo laboral del procedimiento:

- Medio.

Emisiones contaminantes

En el caso de vehículo eléctricos este apartado no aplica. Con respecto a vehículos híbridos éstos disponen de un “modo inspección” que permite llevar a cabo el correspondiente procedimiento de inspección.

9. CONCLUSIONES



Resumiendo lo tratado en este informe, hemos visto que en la actualidad:

- 1º La inspección de los vehículos es fundamental para la seguridad vial. Está demostrado que los **fallos técnicos de los vehículos** contribuyen de forma decisiva a los accidentes: a ellos se debe el 6% del total de **accidentes** de automóvil, lo que representa anualmente **2.000 víctimas mortales en la Unión Europea** y un número muy superior de heridos. Esa proporción se eleva al 8 % en el caso de los accidentes de moto.
- 2º Contextualizando para el caso de **España** con datos de inspecciones y accidentes del año 2011:
 - a. Gracias a las inspecciones realizadas durante este año **se han evitado** al menos **11.000 accidentes, cerca de 11.000 heridos y 170 muertes** traducible en un beneficio económico de al menos **300 M€**, y si consideramos los vehículos que no han pasado inspección teniendo obligación de hacerlo, **podrían haberse evitado al menos 7.100 accidentes, cerca de 7.000 heridos y 110 muertes adicionales** que habrían supuesto un ahorro adicional de **200 M€**.
 - b. El número de **turismos** que deberían haber pasado inspección periódica durante el año 2011 asciende a 14.388.299, lo que supone el 64,59% de un parque total de 22.277.244 y el **número de inspecciones realmente realizadas** ha sido de **11.073.030**.
 - c. El **grado de absentismo del parque de turismos**, en cuanto a su obligación de someterse al proceso de inspección periódica, puede evaluarse para este año en el **23,04%** (no pasan inspección al menos 3.315.269 de turismos que deberían hacerlo).
 - d. El parque nacional de **vehículos de transporte de mercancías ligeros (VTML)** del año 2011 asciende según datos de la DGT a 3.845.306 vehículos. Considerando las periodicidades que la legislación establece para la inspección periódica de estos vehículos, primera inspección al segundo año, bienales entre los 2 y los 6 años, anuales entre los 6 y los 10 y bianuales para los vehículos de más de 10 años de antigüedad, el número de vehículos de este tipo que deberían haber pasado inspección periódica durante el año 2011 asciende a 4.923.508, siendo el **número de inspecciones realmente realizadas de 2.938.171**, por tanto el **grado de absentismo del parque de VTML**, en cuanto a su obligación de someterse al proceso de inspección periódica, puede evaluarse para este año en el **40,32%** (no se han realizado 1.985.337 inspecciones obligatorias).
 - e. Por su parte el parque nacional de **motocicletas** del año 2011 asciende según datos de la DGT a 2.798.043 vehículos. Considerando las periodicidades que la legislación establece para la inspección, el número de motocicletas que deberían haber pasado inspección periódica durante el año 2011 asciende a 1.180.136, el 42,17% del parque.
 - f. El número de **inspecciones de ciclomotores y motocicletas realizadas** el año 2011 asciende a **847.384**. Si suponemos que el porcentaje de ciclomotores obligados a pasar inspección es equivalente al porcentaje de motocicletas en la misma situación (42%

del parque, 940.147 ciclomotores) nos encontraríamos con que el **grado de absentismo** de estos vehículos, en cuanto a su obligatoriedad de someterse al proceso de inspección periódica, puede evaluarse para este año en el **60%** (no se han realizado más de 1.200.000 inspecciones obligatorias).

- g.** Existe gran expectativa de una **importante reducción del absentismo** mediante la aplicación del proyecto **ITICI** de la DGT y los efectos de control sobre incumplidores que permitirá dicho proyecto.
- h.** Se observa que los vehículos destinados al transporte de mercancías ligeras presentan una mayor porcentaje de resultados de inspección con defecto (desfavorables, negativos y favorable con defectos leves) que inspecciones favorables con respecto a la muestra completa. El mayor porcentaje de inspecciones favorables se concentra en las motos y ciclomotores.
- i.** Se ha demostrado que los **vehículos de mayor antigüedad** presentan para todos los tipos de vehículos **mayor número de defectos**, por lo que se puede afirmar que estadísticamente son vehículos más inseguros.
- j.** En el caso de los turismos se observa que el mayor porcentaje de defectos graves se concentra en el capítulo cuatro y en el ocho del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV. Dichos apartados corresponden a alumbrado y señalización (capítulo 4) y a ejes, ruedas, neumáticos y suspensión (capítulo 8). Para el caso de vehículos del tipo motos y ciclomotores el porcentaje de defectos graves se concentra de nuevo en los apartados 4 y 8. Finalmente, los ve-

hículos de mercancías ligeras acumulan los defectos graves en el apartado 6 de frenos y en el apartado 4.

- k.** El apartado de **frenos es el que acumula mayor porcentaje de defectos graves** en los **vehículos de mercancía ligeros**, en comparación con los otros vehículos. Además, se observa que los vehículos turismo concentran los defectos graves en el apartado de ejes, ruedas, neumáticos y suspensión, mientras que los vehículos del tipo moto y ciclomotor concentran sus defectos graves en el apartado de alumbrado y señalización. Si tuviésemos que clasificar estos tres tipos de vehículos desde el punto de vista de la seguridad, podríamos afirmar, a la vista de los resultados, que los vehículos de transporte de mercancías ligeras, que acumulan sus defectos en el sistema de frenos y en los neumáticos de manera equivalente a la de los turismos, son los más inseguros.
- l.** El mayor número de víctimas mortales tiene lugar en los turismos con 824 fallecidos, lo cual supone que los vehículos turismo acumulan el 56% de las víctimas mortales. El segundo tipo de vehículo que ha registrado un elevado número de víctimas mortales son las motocicletas, con 235 fallecidos, lo cual supone el 16% del total. Con respecto al año 2010 los vehículos turismo han reducido el número de víctimas mortales en un 18%, los ciclomotores un 27%, las motocicletas un 3,7% y las furgonetas un 15%.
- m.** Si se toma como referencia el año 2000 el descenso en el número de víctimas mortales es aún mayor. Así pues, en el caso de vehículos turismo se ha producido una re-

ducción del 70%, en el caso de ciclomotores del 86%, en el caso de motocicletas del 9% y en el caso de furgonetas del 67%. Es decir, con respecto al año 2000 los turismos, los ciclomotores y las furgonetas han reducido el número de víctimas mortales en al menos el 67% mientras que la menor disminución ha sido en las motocicletas con un 9%.

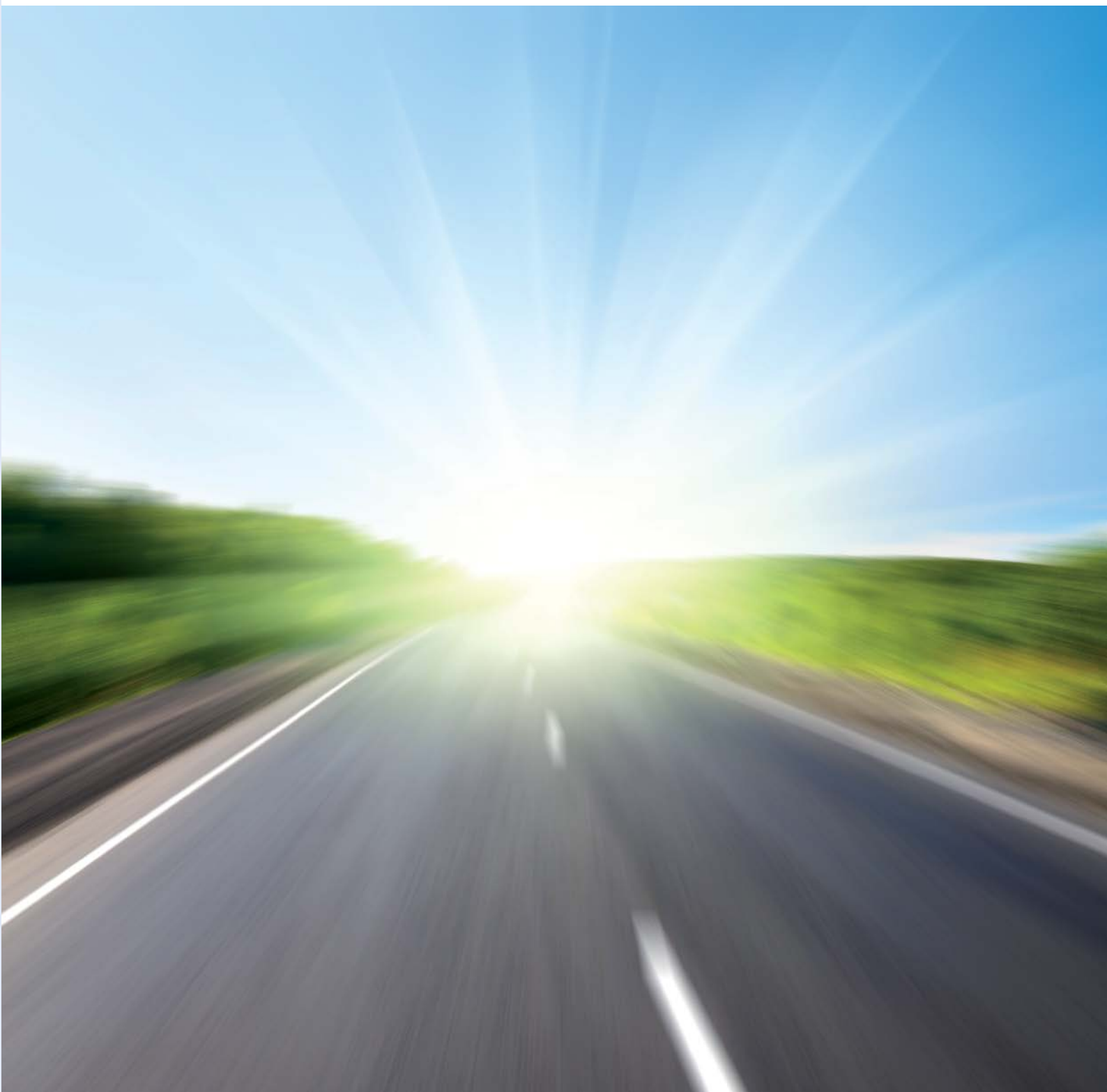
3º En las carreteras hay demasiados vehículos con fallos técnicos. Algunos estudios realizados recientemente en el Reino Unido y en Alemania indican que hasta el **10% de los automóviles sufren en cualquier momento un fallo que les impediría pasar la inspección** en caso de presentarse a ella en ese momento. Además, la normativa actual no obliga a controlar gran número de fallos técnicos que tienen, sin embargo, graves implicaciones para la seguridad (como, por ejemplo, el ABS o el control electrónico de estabilidad).

4º La regulación actual de la UE por la que se establecen unas normas mínimas para la inspección de los vehículos data de 1977 y solo se ha sometido a actualizaciones de escasa entidad. En cambio, los automóviles, el comportamiento de los conductores y la tecnología han sufrido profundas transformaciones desde entonces. Teniendo en cuenta que **cada día mueren en las carreteras europeas más de cinco personas en accidentes causados por fallos técnicos**, la Comisión Europea pretende adoptar nuevas normas para reforzar el régimen de inspecciones y ampliar su alcance. Los principales elementos de las nuevas propuestas son:

- Inspección obligatoria en toda la UE de ciclomotores y motocicletas (ya es obligatoria en España).
 - **Aumento de la frecuencia de las inspecciones técnicas** para los vehículos de más edad.
 - Aumento de la frecuencia de las inspecciones técnicas para los automóviles y furgonetas con un **kilometraje excepcionalmente alto**.
 - Mejora de la calidad de las inspecciones técnicas de los vehículos con el establecimiento de unas normas mínimas comunes para las distintas deficiencias, para el equipo y para los inspectores.
 - Sujeción a un control obligatorio de los componentes de seguridad electrónicos.
 - Lucha contra la manipulación fraudulenta de los cuentakilómetros.
- 5º Los **motociclistas** son los usuarios de la carretera con el **mayor riesgo de seguridad**, en contra de la tendencia a una disminución global del número de víctimas mortales, ya que siguen representando más de 4.500 víctimas mortales al año en la UE. Un 8 % de los accidentes con motocicletas se debe a fallos técnicos, o están relacionados con ellos.
- 6º Los **conductores de ciclomotores** están sobrerrepresentados en el número de **víctimas mortales: más de 1.400**. Quinientas de esas víctimas fueron jóvenes de edades comprendidas entre los 14 y los 21 años. Más de 25.000 conductores de ciclomotores sufrieron lesiones graves y casi 9.000 de ellos eran jóvenes de edades comprendidas entre los 14 y los 21 años.

- 7º Se observa una **correlación clara entre la gravedad de los accidentes y la edad de los vehículos** implicados. Una observación empírica demuestra que entre el quinto y el sexto año, el número de accidentes graves (con víctimas mortales) relacionados con fallos técnicos aumenta de forma sustancial. El reto consiste en ofrecer una inspección técnica adecuada para estos vehículos más viejos.
- 8º Para algunas categorías de vehículos, **la frecuencia actual de las inspecciones periódicas se considera demasiado baja** para garantizar que estén libres de defectos. La propuesta aumenta las normas mínimas de frecuencia de la inspección técnica periódica para tres categorías de vehículos.
- 9º En la actualidad, las inspecciones técnicas en carretera se aplican a los vehículos comerciales de más de 3,5 toneladas. La propuesta amplía la obligación de someterse a una inspección técnica en carretera a los vehículos comerciales ligeros (de menos de 3,5 toneladas) y a sus remolques, dado que esos vehículos se utilizan con más frecuencia en el transporte por carretera. Esos vehículos no están sujetos a determinados requisitos, como el requisito de formación para los conductores profesionales o la instalación de dispositivos de limitación de velocidad, lo que redundaría en un número relativamente alto de accidentes de circulación en los que estos vehículos están involucrados.
- 10º El objetivo principal de la acción propuesta en el borrador de Reglamento en el que está trabajando la Comisión, es mejorar la seguridad vial y contribuir al objetivo político de reducir el número anual de víctimas mortales en accidentes de tráfico en un 50 % entre los años 2011 a 2020. Podrían salvarse más de 1.200 vidas y podrían evitarse más de 36.000 accidentes. Los beneficios económicos cuantificables para la sociedad superarían los 5.600 millones de euros.
- Siendo los retos de futuro para la inspección técnica de vehículos los siguientes:
- Desarrollar procedimientos de inspección para las nuevas tecnologías de propulsión de los vehículos.
 - Es necesario y posible incluir los sistemas electrónicos de los vehículos en el alcance de la inspección periódica.
 - Desarrollar procedimientos de inspección específicos para los vehículos más antiguos.

10. BIBLIOGRAFÍA



1. Análisis de la influencia sobre los accidentes y víctimas de diferentes factores incluidos en el modelo Drag-España con series actualizadas hasta diciembre de 2007.
INSIA. DGT. Ministerio del Interior. 2009.
2. Análisis de los resultados de las inspecciones periódicas de los vehículos realizadas en la Comunidad de Madrid durante el periodo del 1 de enero de 2011 a 31 de diciembre de 2011.
Comunidad de Madrid. 2011.
3. Anuario estadístico de accidentes.
Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior. 2011.
4. Anuario estadístico General.
Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior. 2011.
5. AUTOFORE Project.
Study on the Future Options for Roadworthiness Enforcement in the European Union
(<http://www.cita-vehicleinspection.org/>)
6. CITA Questionnaire: La organización CITA (Comité Internacional de la Inspección Técnica del vehículo) aglutina a empresas y organizaciones vinculadas con la inspección de vehículos de los 5 continentes. Entre todos los miembros de la organización realizan más de 200 millones de inspecciones técnicas anualmente. CITA publica bianualmente los resultados de una encuesta realizada entre sus miembros.
7. Commission staff working paper. Impact assessment.
SWD(2012) 206 final. Roadworthiness package.
8. Contribución de la Inspección Técnica de vehículos (ITV) a la Seguridad Vial.
ISVA-FITSA. 2007
ISBN: 978-84-612-0484-7
9. Does periodic vehicle inspection reduce car crash injury? Evidence from the Auckland Car Crash Injury Study.
Institute for International Health, The University of Sydney. 2003.
10. Effects on accidents of periodic motor vehicle inspection in Norway.
Peter Christensen, Rune Elvik. Institute of Transport Economics, Accident Analysis and Prevention 39 (2007) 47–52.
11. Estadísticas AECA-ITV (Asociación de Empresas Colaboradoras de la Administración en materia de Inspección Técnica de vehículos) basadas en los datos proporcionados por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo. 2011 y 2012.
12. Estrategia de Seguridad Vial 2011-2020. Resumen ejecutivo.
Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior.
13. Estudio de accidentes con implicación de motocicletas en España.
Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior. 2009.

14. Estudio piloto para el análisis de la exposición al riesgo de los diferentes colectivos de motoristas a partir de los datos de la investigación en profundidad de accidentes y km recorridos.
IDIADA. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. DGT. Ministerio del Interior. 2010.
15. Estudio sobre la exposición de los conductores de ciclomotores al riesgo de accidentes de tráfico en ciudad y carretera.
Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior. 2002.
16. Estudio para la incorporación del diagnóstico electrónico en las ITV de los turismos.
ISVA-FITSA. 2009.
ISBN: 978-84-613-3157-4.
17. Evolución de datos de accidentalidad, movilidad y parque.
Observatorio Nacional de Seguridad Vial. DGT. Ministerio del Interior. 2011.
18. IDELSY Project. Initiative for Diagnosis of Electronic Systems in Motor Vehicles for PTI (http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/idelsy_final_report.pdf)
19. Informe BASMA 2007. Disposición básica del parque rodante ante la seguridad y el medio ambiente. FITSA (2008).
20. LIBRO BLANCO. Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible.
COM(2011) 144 final. Comisión Europea. Bruselas, 28.3.2011
21. On the application by the member states of Directive 2000/30/EC of the European Parliament and of the council of 6 June 2000 on the technical roadside inspection of the roadworthiness of commercial vehicles circulating in the community. Reporting periods 2005–2006 and 2007–2008
COM (2010) 754 final. Report from the Commission to the Council and the European Parliament.
22. Periodic Vehicle Inspection of cars (MOT).
SWOV, Leidschendam, the Netherlands September 2009.
23. Programa de seguridad vial 2011-2020: medidas detalladas.
MEMO/10/343. Comisión Europea. Bruselas, julio de 2010.
24. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 1999/37/EC on the registration documents for vehicles.
COM(2012) 381 final. 2012/0185 (COD). Roadworthiness Package.
25. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on periodic roadworthiness tests for motor vehicles and their trailers and repealing Directive 2009/40/EC.
COM(2012) 380 final 2012/0184 (COD) Roadworthiness Package.
26. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on the technical roadside inspection of the roadworthiness of commercial vehicles circulating in the Union

and repealing Directive 2000/30/EC.

COM(2012) 382 final 2012/0186 (COD) Roadworthiness Package.

27.Resultados de la campaña de vigilancia de motos.

Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior. Julio de 2011.

28.Seguridad vial: la reducción de la mortalidad por accidentes de tráfico en la UE cayó al 2% en 2011.

IP/12/326. Comisión Europea. Bruselas, marzo de 2012.

29.Seguridad vial: normas de inspección de vehículos más estrictas para salvar vidas.

IP/12/780. Comisión Europea. Bruselas, julio de 2012.

30.The effect on accidents of technical inspections of heavy vehicles in Norway.

Rune Elvik. Institute of Transport Economics, Accident Analysis and Prevention 34 (2002) 753–762

