

El equipaje y su influencia en la conducción

julio 2006

Índice

Introducción	Pág. 03
Distribución del equipaje en el vehículo	Pág. 04
Viajar con animales de compañía	Pág. 07
Objetos sueltos en el habitáculo	Pág. 09
Neumáticos	Pág. 11
Comportamiento dinámico en función de la carga	Pág. 13
Conclusiones	Pág. 24
Consejos	Pág. 26

Introducción

Para la mayoría de los conductores el periodo estival supone el momento de emprender uno de los principales desplazamientos del año, las vacaciones de verano. Generalmente este momento se prepara con antelación y se suelen cuidar todos los detalles referentes tanto a la planificación de la ruta como al mantenimiento del vehículo. Pero muchas veces se pasa por alto un aspecto fundamental como es el volumen y peso del equipaje que llevaremos con nosotros.

Un vehículo sobrecargado, o con la carga distribuida de forma incorrecta, aumenta considerablemente la posibilidad de sufrir un accidente, tal como hemos comprobado en las pruebas realizadas en el presente estudio.

Basándonos en estadísticas oficiales, podemos considerar que, entre los 94.009 accidentes con víctimas ocurridos en España en 2004, el factor carga estuvo presente en 77 de ellos.

El presente estudio tiene como objetivo conocer la incidencia del factor carga en los accidentes de tráfico con víctimas, proporcionar información al conductor y promover medidas correctoras destinadas a la reducción del número de accidentes causados tanto por el exceso de carga como por la mala distribución de la misma.

A través de este informe, cuya ejecución ha sido encomendada a PREVIENE, Gestión Integral y Prevención de Accidentes de Tráfico, el Instituto de Seguridad Vial de la FUNDACIÓN MAPFRE, en colaboración con la revista Autopista quiere realizar una aportación adicional al esfuerzo para reducir tanto el número de accidentes como el de víctimas.

Distribución del equipaje en el vehículo

Sobrecargar un vehículo no sólo conlleva un aumento del consumo de combustible o un desgaste prematuro de las partes móviles de diversos órganos mecánicos. Esta situación puede poner en riesgo la seguridad de los ocupantes, ya que un aumento de peso supone un cambio en el comportamiento dinámico del vehículo.

En ningún caso, la suma de la tara del vehículo -su peso total sin carga ni pasajeros- más la carga transportada debe exceder del peso máximo autorizado que figura en su tarjeta de características técnicas del coche (indicado en la misma como MTMA/MMA).

El equipaje debe ir situado siempre en el maletero. Y hemos de colocarlo de forma compensada, no cargue las maletas más pesadas todas en el mismo lado. Conviene distribuir el equipaje pensando en las cosas que podamos necesitar durante el viaje (ropa, herramientas, gato, etc.). Haga un esfuerzo y no llene el maletero, sepa que es bastante más complicado meter las cosas a la vuelta. Entre otras cosas, porque en vacaciones siempre se acaban comprando cosas que terminan en el maletero.

Maletas, bolsas y demás bultos deben estar bien ordenados y repartidos para que no comprometan la estabilidad del vehículo, molesten a los ocupantes o, lo que es más importante, dificulten los movimientos o la visibilidad del conductor.

Para cargar de forma ordenada el maletero comience por limpiar y sacar todas las cosas inútiles que ha ido acumulando en el mismo durante los últimos meses. De esta forma podrá conocer el espacio del que realmente dispone. Para facilitar el transporte de pequeños objetos, reúnalos en una mochila o bolsa, así evitará que se pierdan. Si tenemos que apilar maletas u otro tipo de bultos, coloquemos debajo los más pesados, aunque no sean los más voluminosos. Así mantendremos el centro de gravedad del vehículo lo más bajo posible.

Una vez terminado el proceso de carga, sería conveniente rodearlo con una red protectora anclada al suelo del maletero. De esta forma, en caso de producirse una maniobra brusca o un accidente, limitaremos el desplazamiento de la carga y la posible irrupción de la misma en el habitáculo. Si viajamos con las plazas traseras libres, podemos abrochar los cinturones de seguridad de las mismas. Evitaremos que, en una

colisión, los respaldos traseros cedan y las maletas lesionen a los ocupantes.

Intentaremos limitar nuestro equipaje al volumen del maletero. Si este no fuera suficiente, podemos recurrir a un portaequipajes de techo. El empleo de este tipo de accesorios supone un aumento del consumo de combustible y modifica las condiciones de estabilidad del vehículo. Por lo general no son aptos para cargas muy pesadas y admiten bien los objetos ligeros de gran volumen. Los portaequipajes de techo son medio de transporte ideal para material de esquí, tablas de surf o bicicletas. Antes de emprender la marcha, hemos de cerciorarnos de que todo ha quedado bien sujeto. Durante el viaje, aprovechemos cada parada para comprobar la sujeción de los objetos transportados.

Si, a pesar de todo, el espacio del que disponemos es insuficiente para el equipaje que necesitamos desplazar, siempre podremos recurrir a una empresa de transportes o mensajería para que se haga cargo de las maletas.

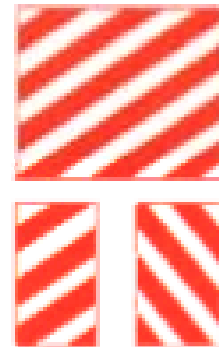
Dentro del habitáculo no deberíamos colocar equipaje alguno. Además de incomodar a los ocupantes, algo de importancia menor, puede resultar muy peligroso en caso de frenazo o accidente. En este sentido, sobra indicar que la existencia en el interior del coche de objetos con aristas o superficies cortantes aumenta el riesgo de lesiones de los ocupantes en una colisión.

Tampoco debemos depositar objetos en la bandeja trasera. Por una parte, reducen el campo de visión del conductor y por otra, se convertirían en peligrosos proyectiles, incluso mortales, ante una colisión.

Según el Artículo 14 del Reglamento General de Circulación, “la carga transportada en un vehículo, así como los accesorios que se utilicen para su acondicionamiento o protección, deben estar dispuestos y, si fuera necesario, sujetos, de tal forma que no puedan: arrastrar, caer total o parcialmente, o desplazarse de manera peligrosa; comprometer la estabilidad del vehículo; ocultar los dispositivos de alumbrado o de señalización luminosa, las placas o distintivos obligatorios y las advertencias manuales de sus conductores”.

Las dimensiones de la carga no son ilimitadas, pues esta no puede sobresalir de la proyección en planta del vehículo. En el caso concreto de un turismo, “la carga podrá sobresalir –Artículo 15 del Reglamento General de Circulación- por la parte posterior hasta un diez por ciento de su longitud y si fuera indivisible, un quince por ciento”. En este caso, la

carga que sobresalga por detrás de un turismo, “deberá ser señalizada por medio de la señal V-20 (panel reflectante de rayas rojas y blancas). Esta señal se deberá colocar en el extremo posterior de la carga de manera que quede constantemente perpendicular al eje del vehículo. Cuando la carga sobresalga longitudinalmente por toda la anchura de la parte posterior del vehículo, se colocarán transversalmente dos paneles de señalización, cada uno en un extremo de la carga o de la anchura del material que sobresalga. Ambos paneles deberán colocarse de tal manera que formen una geometría de V invertida. Cuando el vehículo circule entre la puesta y la salida del sol o bajo condiciones meteorológicas ambientales que disminuyan sensiblemente la visibilidad, la carga deberá ir señalizada, además, con una luz roja”. Esta obligación de portar una señal V-20 es aplicable también a los portabicicletas que se instalan sobre el portón trasero.



Aprovechamos para recordar que el transporte de bidones de combustible en un vehículo particular está prohibido. En este aspecto estamos sometidos a la legislación sobre mercancías peligrosas, que regula los requisitos necesarios para el transporte de, entre otras sustancias, gasolina y gasoil.

Viajar con animales de compañía

Si en nuestros desplazamientos optamos por llevar a nuestro animal de compañía con nosotros en el coche, es obligatorio crear una separación física del conductor. El animal podría molestarle y provocar un accidente.

Existen estudios elaborados por empresas de investigación de accidentes que demuestran que las mascotas son una fuente importante de distracciones. Un animal suelto podría interferir en los mandos del coche o impedir la visibilidad del conductor. En los referidos estudios, se demuestra que no siempre la situación de riesgo viene creada por el animal. Sucede que, a veces, es el conductor quien juega con su mascota. De una u otra forma, el animal se convierte en un motivo de distracción, y recordemos que, según la DGT, cerca de un 30% de los accidentes se producen por distracciones del conductor.

En términos de seguridad vial, un animal que viaja en el interior de un coche tiene el mismo comportamiento que una bolsa de equipaje. Ante un choque frontal, un animal suelto en el asiento trasero podría aplastar a los ocupantes de las plazas delanteras. Por ello debemos interponer entre el animal y los ocupantes una barrera fija y resistente, capaz de aguantar las fuerzas que se generan en una colisión.

El mercado de accesorios nos ofrece numerosas opciones válidas para el transporte de animales con las máximas garantías de seguridad. La solución más económica y sencilla es una red, realizada en nylon y que se engancha en el suelo y techo del automóvil. Su principal inconveniente es que no siempre cubre todo el hueco que separa el espacio de carga del habitáculo. A esto añadimos que son elementos elásticos que en caso de impacto se deforman pero no retienen al animal.

Mayor rigidez aportan las barras separadoras, capaces de adaptarse por medio de un sistema extensible a casi todos los coches del mercado. Precisamente ese carácter de accesorio universal es su principal pega, pues suele dejar huecos por los que puede desplazarse el animal y carece de una fijación sólida capaz de retener a nuestra mascota. De esta forma se convierten en un objeto peligroso capaz de aumentar el daño sobre los pasajeros en una situación de choque.

Una opción recomendable la encontramos en las barreras a medida proporcionadas por el fabricante del vehículo, se adaptan a cada modelo, van sólidamente fijadas a la estructura coche, cubren totalmente el

espacio entre el animal y el habitáculo y su resistencia ha sido probada por el constructor. La pega es que no nos dejan espacio para el equipaje.

El mercado también nos ofrece jaulas denominadas trasportines. Su ventaja principal es que además de proteger al conductor, protege también al animal, en caso de accidente. Hay modelos que permiten fijarse con los cinturones de seguridad, de forma similar a un sistema de retención infantil. Un trasportín bien anclado evita que salga despedido y golpee a un ocupante.

Un complemento a las redes y jaulas es el arnés de seguridad, que limita los movimientos del animal y en caso de colisión leve le retiene y evita lesiones. Este elemento se engancha como el cinturón de seguridad de cualquier vehículo y puede ser utilizado fuera del mismo con una correa normal. Está especialmente pensado para perros de gran tamaño.

Dentro del Reglamento General de Circulación no encontramos ninguna referencia al transporte de animales en el coche. Sí podríamos aplicar las *Normas generales de los conductores*, recogidas en el Capítulo III. En el mismo leemos: “los conductores deberán estar en todo momento en condiciones de controlar sus vehículos. (...) El conductor de un vehículo está obligado a mantener su propia libertad de movimientos, el campo necesario de visión y la atención permanente a la conducción, que garanticen su propia seguridad, la del resto de los ocupantes del vehículo y la de los demás usuarios de la vía. A estos efectos deberá cuidar especialmente de mantener la posición adecuada y que la mantengan el resto de los pasajeros, y la adecuada colocación de los objetos o animales transportados para que no haya interferencia entre el conductor y cualquiera de ellos”.

Por su parte, la *Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial* hace algunas consideraciones que pueden ser aplicadas en el caso de transporte de animales de compañía. Así, por ejemplo, se indica que los agentes encargados de la vigilancia del tráfico podrán ordenar la inmovilización inmediata de vehículos en caso de que “las posibilidades de movimiento y el campo de visión del conductor del vehículo resulten sensible y peligrosamente reducidas, por el número o posición de los pasajeros o por la colocación de los objetos transportados”.

Objetos sueltos en el habitáculo

Consideramos importante dedicar un capítulo expresamente a esos objetos a los que no prestamos atención y llevamos sueltos en el interior del coche. Objetos que diariamente pasan desapercibidos pero que, en caso de choque frontal, pueden llegar a adquirir un fatal protagonismo.

Sólo un ejemplo: un paraguas de apenas 400 grs, depositado en la bandeja trasera, puede golpear al conductor en un choque frontal contra un poste a 60 km/h con una fuerza de más 22 kilos. ¿Sorprendente? Se lo demostraremos.

Ante un choque contra un objeto rígido (un árbol, una farola o un muro), en el interior del habitáculo se produce una elevada deceleración. Cualquier objeto que no esté sujeto tiende a seguir el movimiento, manteniendo la velocidad anterior al impacto. Este hace que el peso de cualquier elemento se multiplique en función de la velocidad

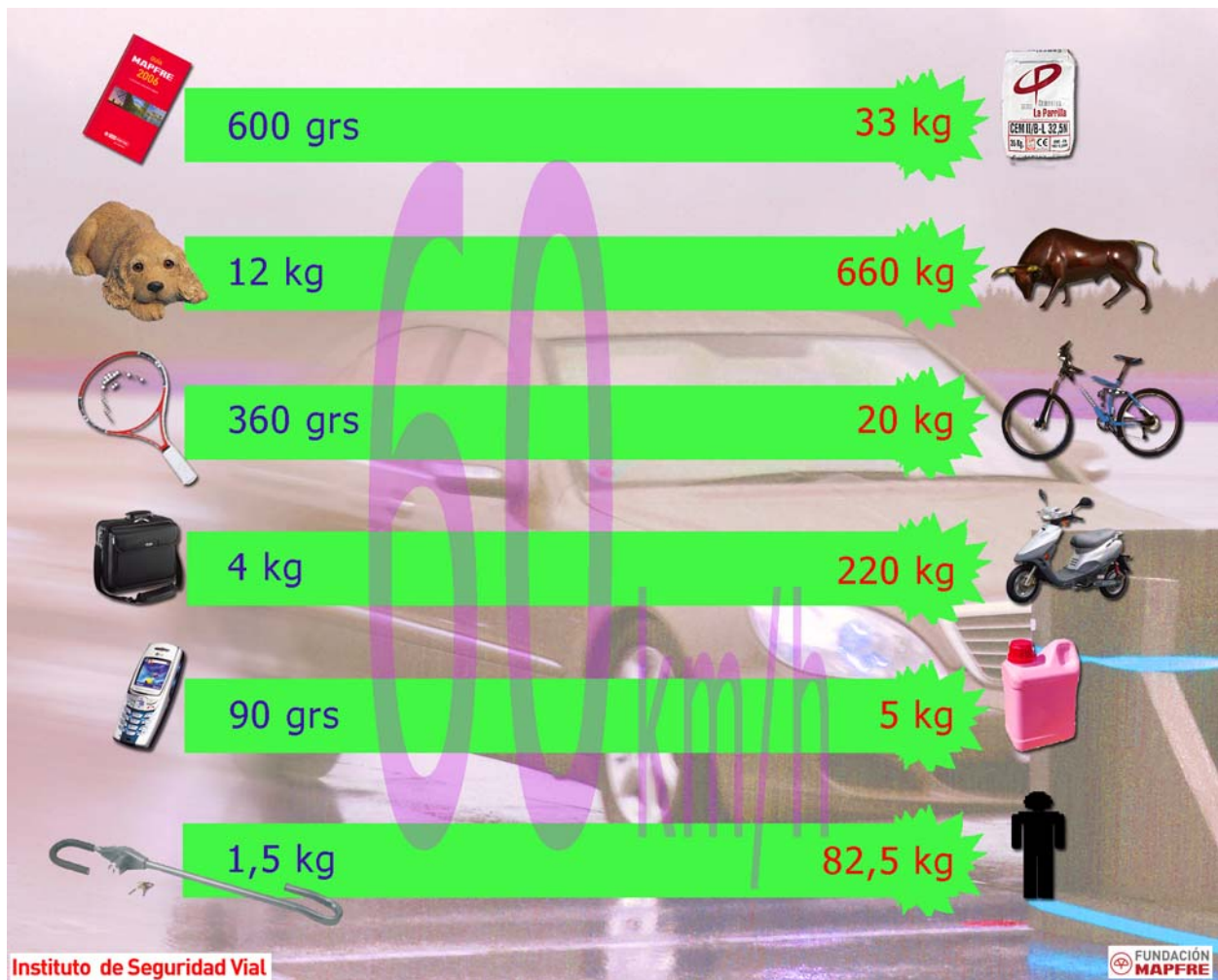
Echemos una ojeada al interior de nuestro coche e identifiquemos los objetos que llevamos sueltos. No será difícil encontrar un teléfono, una funda de gafas o una guía de carreteras. Vamos a calcular el peso con el que golpearían al conductor si los lleváramos en la bandeja trasera y chocáramos contra un poste rígido a una velocidad de 60 km/h.

El peso con el que impactará el objeto se obtiene multiplicando la masa del mismo por la aceleración. Aplicando la física, se calcula que, por ejemplo, un teléfono de 150 grs, en un impacto a 60 km/h, golpearía al conductor con un peso de 8,34 kilos. Lo que es lo mismo, cualquier objeto en las mismas condiciones multiplicaría su peso por 55.

¿Y si en vez de un teléfono de 150 gramos llevamos una guía de viaje de 600 grs, o un perro de 12 kilos? Los 33 kilos del maletín arrollaría al conductor como si fuera un saco de cemento. Peor parado saldría al convertir su simpática mascota en un Miura de 660 kilos.

Una situación bastante común cuando se viaja con niños es que estos dispongan de diversos juguetes para amenizar el desplazamiento. Si estos van sueltos por el habitáculo, verifiquemos que no disponen de aristas y que, en la medida de lo posible, sean de un material blando.

El gráfico siguiente nos muestra de forma sencilla cómo de peligrosos pueden ser objetos que a veces transportamos en el coche sin sujeción alguna.



Neumáticos y carga

El neumático es el nexo de unión entre el vehículo y la carretera, por ello debemos prestarle la necesaria atención a la hora de viajar con el coche cargado. No todos los neumáticos están diseñados para soportar el mismo peso, ni tampoco la misma velocidad. Todos los fabricantes de automóviles homologan para cada modelo de su gama un tipo concreto de neumático. Este neumático no sólo debe tener unas medidas específicas de anchura y diámetro que garanticen la estabilidad y manejabilidad en todo momento, también debe ser capaz de soportar el peso máximo del vehículo indicado en su ficha técnica sin que pierda prestaciones.

En el flanco de cada neumático, encontramos unos códigos, y entre ellos nos vamos a fijar en el denominado índice de carga. Este es un número, generalmente comprendido entre 60 y 110, que nos indica cual es el peso máximo que puede aguantar ese neumático. Por ello es importante que, a la hora de sustituir los neumáticos de origen, los de reemplazo tengan un código de carga igual o superior. A modo de ejemplo, un vehículo con cuatro neumáticos con un índice de carga 76 nunca podría tener un peso máximo autorizado de 1.600 kg, ya que ese índice se corresponde a 400 kg.

Índice	Carga en kg
60	250
61	257
62	265
63	272
64	280
65	290
66	300
67	307
68	315
69	325
70	335
71	345
72	355
73	365
74	375
75	387
76	400

Índice	Carga en kg
77	412
78	425
79	437
80	450
81	462
82	475
83	487
84	500
85	515
86	530
87	545
88	560
89	580
90	600
91	615
92	630
93	650

Índice	Carga en kg
94	670
95	690
96	710
97	730
98	750
99	775
100	800
101	825
102	850
103	875
104	900
105	925
106	950
107	975
108	1.000
109	1.030
110	1.060

Tan importante como el índice de carga es la presión del neumático. En la mayoría de los casos, los fabricantes de neumáticos recomiendan aumentar la presión de inflado para circular con plena carga. Recomendamos consultar el manual de uso del vehículo para verificar la presión correcta en cada situación. No olvide desinflar el neumático hasta su presión habitual tras una utilización a plena carga. Circular con una presión por debajo de la recomendada puede generar la destrucción del neumático debido, entre otros motivos, al sobrecalentamiento interior. Los efectos de una presión de inflado insuficiente no son necesariamente inmediatos y pueden manifestarse posteriormente, después de su corrección.

La vida de un neumático es muy variable. Si la media, para un buen neumático, es de unos cincuenta mil kilómetros, puede variar de uno a diez mil kilómetros en los casos más extremos. Esta variabilidad no depende tanto de la calidad del neumático, como de las condiciones de uso. Por ello es fundamental respetar el índice de carga. Circular con siempre con una carga que no sobrepase la capacidad del neumático para evitar un trabajo de flexión excesivo que aceleraría enormemente su desgaste. Se estima que circular de forma constante con una presión un 20% por debajo de la correcta puede costarle diez mil kilómetros de vida al neumático.

Un estudio empírico simple demuestra que la carga que puede soportar un neumático depende de su volumen interno y de la presión de inflado: por ejemplo, un neumático de 25 litros de volumen interno inflado a 2 bares puede soportar 500 kg. Esto nos da una idea de la importancia de la presión de inflado. Si la relación presión/carga es correcta, la flexión de los flancos en la zona de contacto con el suelo nunca será mayor del 20% de su altura. Lo que somete a los flancos a un trabajo de flexión razonable garantizando una duración máxima de la carcasa.

Comportamiento dinámico en función de la carga

Desde el Instituto de Seguridad Vial de la FUNDACIÓN MAPFRE hemos querido analizar el comportamiento dinámico de un vehículo sometido a distintas condiciones de carga. Para ello hemos contado con la participación del prestigioso equipo técnico de la revista Autopista y con la colaboración de Chevrolet España, quien ha aportado diversos vehículos de su gama. Conjuntamente hemos determinado un protocolo de pruebas capaces de reflejar fielmente situaciones reales y en las que poder comparar las variaciones en el comportamiento de un vehículo de estricta serie en función del peso de la carga. Todas las pruebas han sido realizadas por conductores expertos en pruebas de vehículos y se han llevado a cabo en las instalaciones que el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) cuenta en las proximidades de Madrid.

Pruebas

Las pruebas que hemos realizado han sido las siguientes, repitiéndose para cada una de las diferentes condiciones de carga:

- Eslalon de conos, con una separación entre cada uno de ellos de 18 metros. Con esta prueba se analiza la agilidad y el comportamiento. Cuatro pasadas.
- Círculo de adherencia, prueba que se desarrolla en una pista circular en la que el vehículo circula a la máxima velocidad posible, en un constante apoyo, hasta llegar al límite de adherencia, de esta forma podemos conocer su nivel de estabilidad y su comportamiento. Tres mediciones.
- Frenada en recta sobre suelo seco desde una velocidad de 100 km/h. Aquí valoramos la distancia de frenado. Dos repeticiones.
- Frenada en recta sobre piso de baja adherencia, modo asimétrico (las dos ruedas de un mismo lado frenan sobre suelo de baja adherencia y las del otro sobre asfalto convencional). Evaluamos la distancia de frenado y el comportamiento. Dos repeticiones.
- Frenada en curva sobre suelo seco desde una velocidad de 70 km/h. Permite no sólo valorar la distancia de frenado, sino también su comportamiento en términos de estabilidad. Dos repeticiones.

- Consumo a velocidad constante de 120 km/h.
- Adelantamiento partiendo de 80 km/h y llegando hasta 120 km/h. Se trata de una simulación típica de un adelantamiento que podía ser orientativo del espacio necesario para adelantar a un camión.

Condiciones de carga

Los datos que refleja el presente estudio han sido obtenidos con un Chevrolet Nubira Station Wagon 1.8, vehículo cuya ficha técnica indica un peso de 1.355 kg. Para este vehículo, el peso máximo autorizado es de 1.795 kg. En cada situación hemos empleado las presiones de inflado recomendadas por el fabricante. La carga empleada ha consistido en tres maniqués de plástico llenos de agua, con un peso unitario de 75 kg y un conductor con un peso de 70 kg. Para el maletero hemos empleado sacos de arena con un peso total de 120 kg.

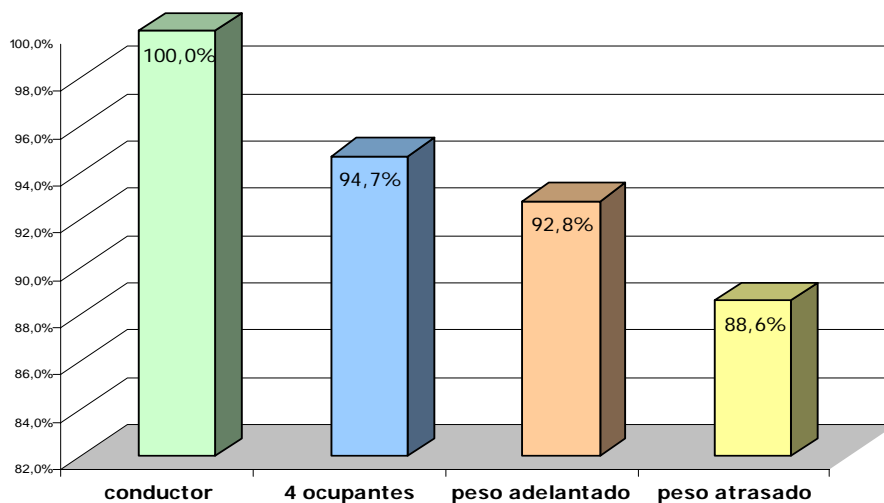
Las condiciones de carga de los vehículos siguieron el orden siguiente:

- Conductor con tres acompañantes (peso final 1.650 kg).
- Conductor con tres acompañantes y maletero cargado con el peso adelantado (peso final 1.770 kg).
- Conductor con tres acompañantes y maletero cargado con el peso atrasado (peso final 1.770 kg).
- Conductor sólo (peso final 1.425 kg).

Resultados

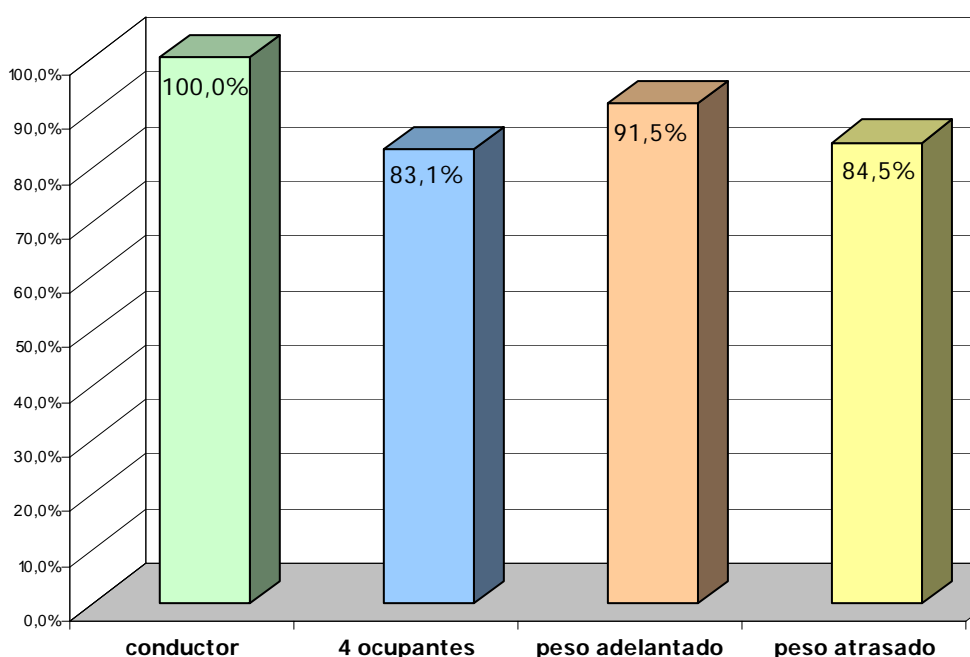
■ Eslalon

Partimos de un valor de eficacia del 100% que hemos otorgado a los resultados obtenidos en las pasadas con sólo el conductor a bordo. Claramente la agilidad y el comportamiento se ven perjudicado según aumenta el peso de la carga. Cuando la carga del maletero se sitúa por detrás del eje trasero, se produce una acusada pérdida de eficacia, acercándonos peligrosamente a una situación de pérdida de control. En esta prueba comprobamos cómo los ocupantes y el equipaje inciden negativamente en el comportamiento dinámico del coche, convirtiéndolo hasta un 11,4% más lento y torpe.



■ **Agarre en curva**

En este ensayo vamos a analizar la eficacia tanto en aceleración lateral como en velocidad. Es este tipo de situación, en la que el vehículo se encuentra en pleno apoyo lateral durante todo el periodo de medición, en donde más negativamente influye la posición del equipaje en el maletero. Si retrasamos el peso por detrás del eje, generamos una masa que tiende a descontrolar el vehículo y nos obliga a ser más lentos para no perder el control, medimos una pérdida de eficacia del 15,5% con respecto a la cifra de referencia.

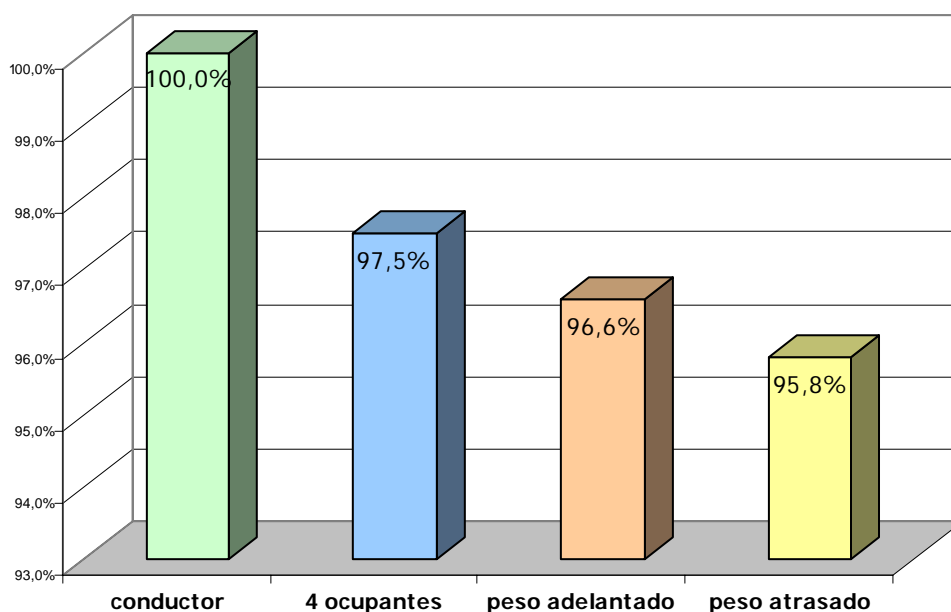


Sin embargo, si esa misma carga la situamos lo más adelantada posible, por delante del eje, pegada al respaldo trasero, el coche cambia totalmente su comportamiento. La pérdida de eficacia en aceleración lateral sólo disminuye un 8,5%. Incluso se comporta mejor a plena carga que sólo con cuatro ocupantes. Esto, que a priori llama la atención, se puede deber a que la carga del maletero nos baja el centro de gravedad, nos asienta mejor el tren posterior y llega a provocar un efecto autodireccional del eje trasero que facilita la capacidad de giro del vehículo.

■ Frenada en asfalto seco

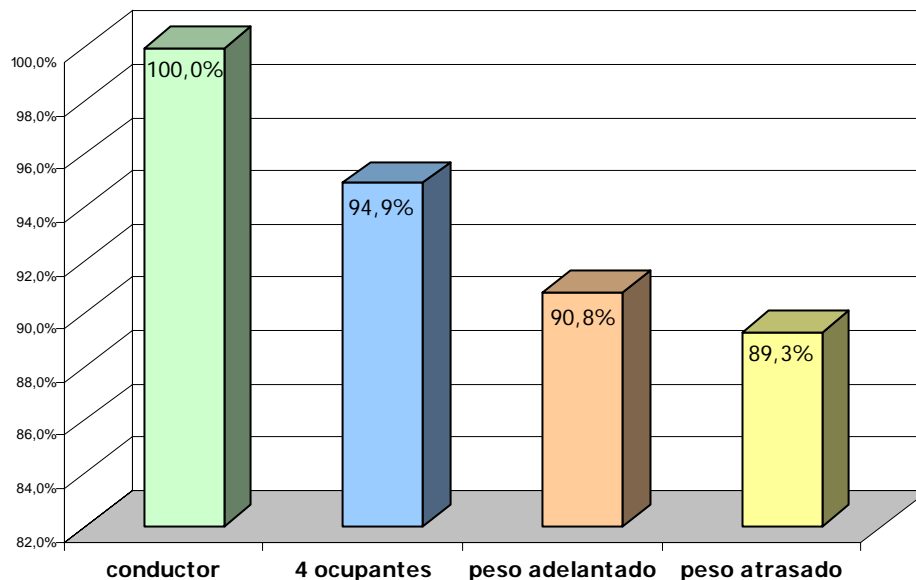
Con este estudio hemos obtenido pruebas para acabar con el tan extendido mito que afirma que donde más se deja notar la carga de un vehículo es en la frenada, al alargar ésta considerablemente. Ha sido precisamente en las pruebas de frenada donde menos pérdida de eficacia han demostrado los coches, bajo cualquier circunstancia de carga y siempre que el piso tenga una buena adherencia.

Realizamos una frenada sobre un suelo llano y seco, a una velocidad de 100 km/h. Las peores mediciones de distancia de frenado las obtenemos cuando el vehículo va a plena carga y esta se sitúa por detrás del tren posterior, situación en la que la distancia medida se incrementa en un 4,2%, lo que en circunstancias normales supone una media de entre 2 y 3 metros más. Si bien no hay apenas influencia de la carga sobre la distancia de frenado, sí que hemos detectado un considerable protagonismo del peso final del coche sobre la fatiga de los frenos. El uso prolongado del mismo lleva a precipitar situaciones de *fading*, donde el sobrecalentamiento de discos y pastillas podrían dejar fuera de juego nuestros frenos.



■ Frenada en piso deslizante

Como ya hemos comentado anteriormente, esta frenada se hace circulando con dos ruedas sobre un suelo con un coeficiente de agarre muy bajo, casi similar a conducir sobre una superficie helada, mientras que las otras dos pisan un suelo convencional. Ambas superficies se riegan para crear una película de agua que complique aún más el agarre. La frenada se produce a una velocidad de 80 km/h y los datos obtenidos nos permiten juzgar la distancia de frenada y el comportamiento en términos de estabilidad.



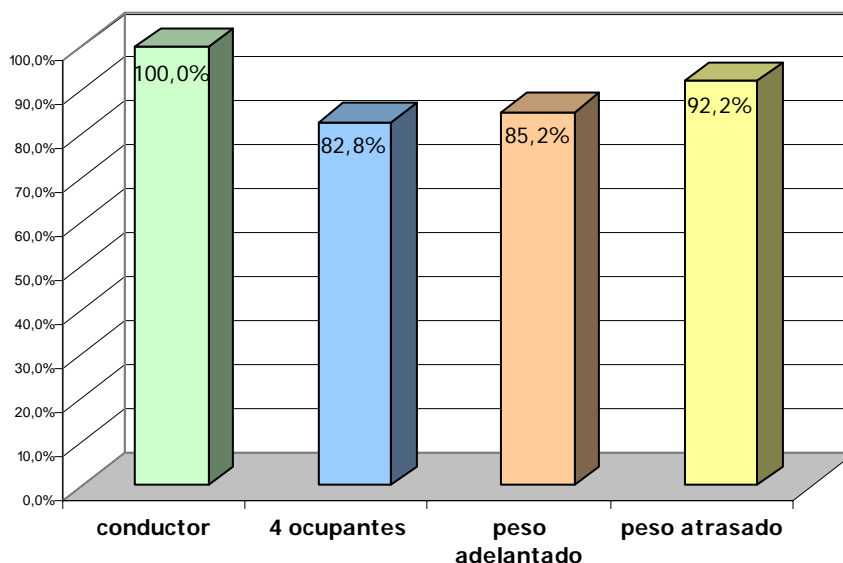
En cuanto a estabilidad, siendo la frenada en recta, no hay apenas diferencias, ya que el ABS se encarga de que, durante la frenada, el coche se mantenga en línea recta, siendo las correcciones al volante mínimas. Otra cosa son los resultados referentes a distancia de frenado. Aquí sí se aprecia una considerable diferencia entre cuatro ocupantes y plena carga, sin que apenas influya la posición del equipaje. El espacio necesario para detener totalmente el coche aumenta hasta un 10,7%, porcentaje que, en el caso concreto del Chevrolet Nubira, supone un aumento de casi 13 metros, distancia vital a la hora de intentar evitar una colisión.

A continuación ofrecemos estos mismos resultados de una manera más gráfica.



■ Frenada en curva

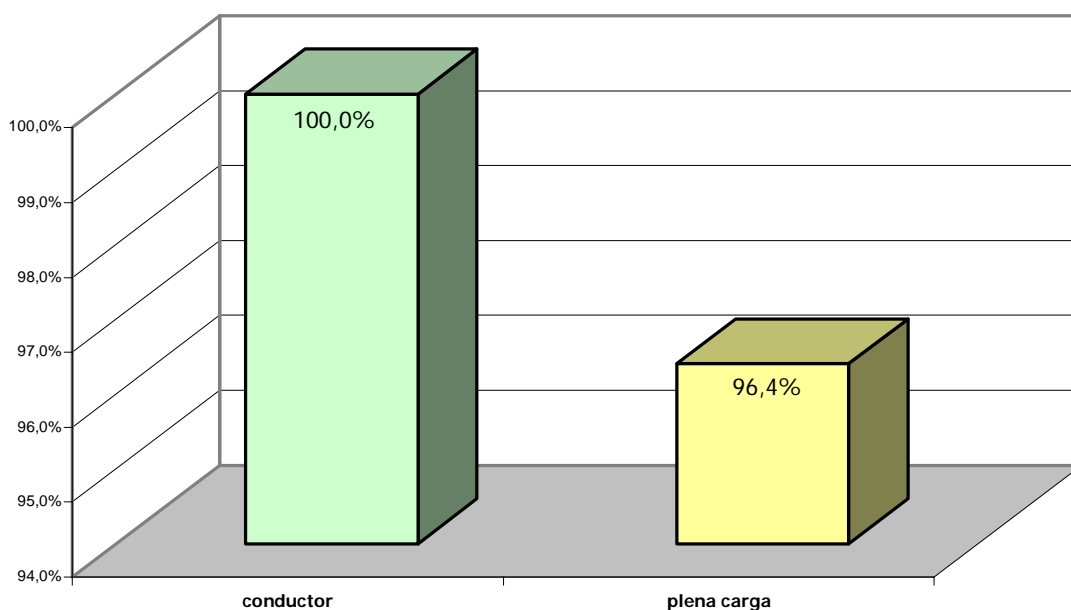
Curiosos resultados los obtenidos en este ejercicio. ¿A mayor peso, menor distancia de frenado?, pues eso parece deducirse del gráfico adjunto. Pero no, no es así de sencillo. Tomando como base la distancia obtenida en esta prueba de frenado en curva a 70 km/h con sólo el conductor a bordo, vemos cómo con cuatro ocupantes perdemos eficacia en la distancia de frenado en un 7,2%. En el momento de la frenada el peso recae mayoritariamente sobre el eje delantero, concretamente sobre la rueda exterior que se encuentra en apoyo. El reparto de peso está desequilibrado y por tanto el esfuerzo de los frenos también, por ello se alarga la distancia de frenado. Si ponemos carga en el maletero, vamos equilibrando la carga y empezamos a hacer trabajar al freno del eje trasero, descargando de esfuerzo al delantero. Aunque la frenada se alarga con respecto a la situación óptima, el aumento no es tan acusado. Si ese equipaje lo desplazamos al extremo del maletero, por detrás del tren posterior, ayudaremos a asentar la trasera del coche, lograremos un buen equilibrio entre el trabajo de los dos ejes, y el fuerte apoyo de las ruedas exteriores provocarán una suave deriva del neumático que aumenta el rozamiento y disminuye la distancia de frenado con respecto a otras situaciones de carga. De todas formas, las conclusiones del centro técnico de Autopista son claras: “a pesar de los resultados obtenidos, retrasar el peso en el maletero aumenta la inestabilidad de coche, especialmente en los cambios de trayectoria y disminuye el agarre en curva, que son las situaciones más frecuentes en la carretera”.



■ Consumo

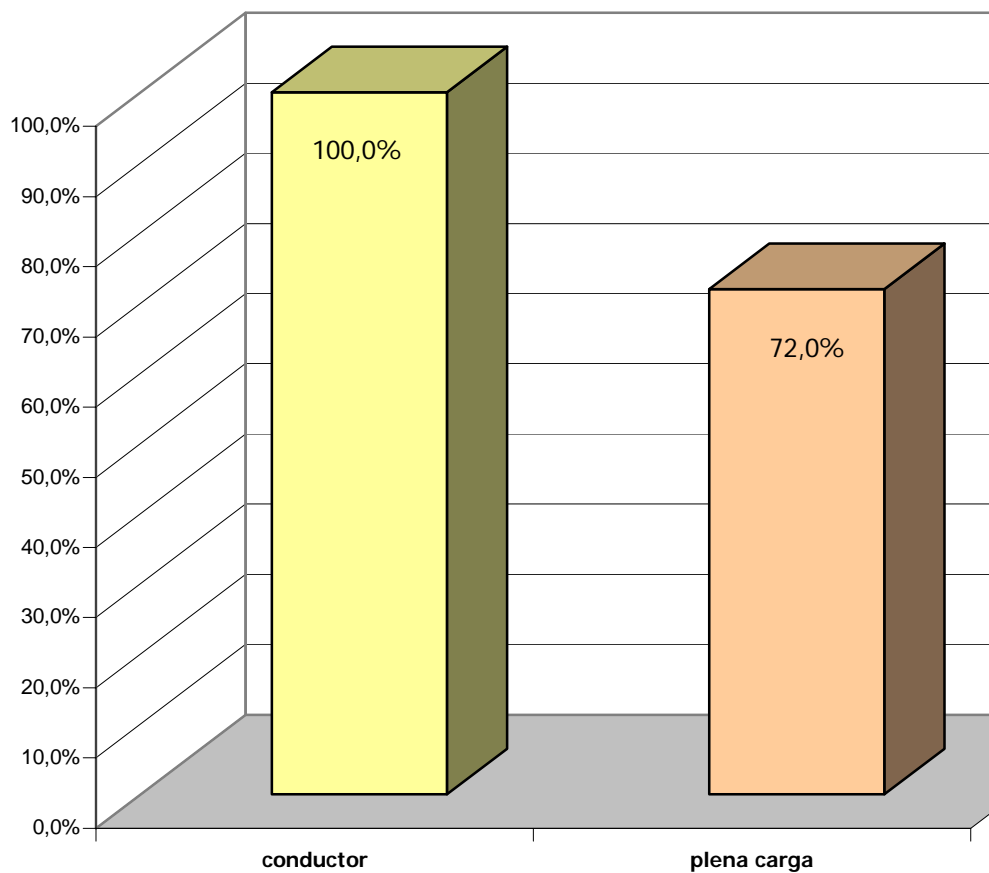
Tampoco hemos encontrado variaciones sustanciales en el consumo. Las pruebas se han realizado en circuito y bajo circunstancias óptimas, a una velocidad constante de 120 km/h y con un perfil plano.

En esta situación hemos encontrado que el consumo aumenta un 3,7% una cifra poco significativa. Ahora bien, si trasladamos este resultado a una situación de circulación con cambios de relieve del suelo, adelantamientos y velocidad no constante, el aumento de consumo empieza ya a ser significativo.



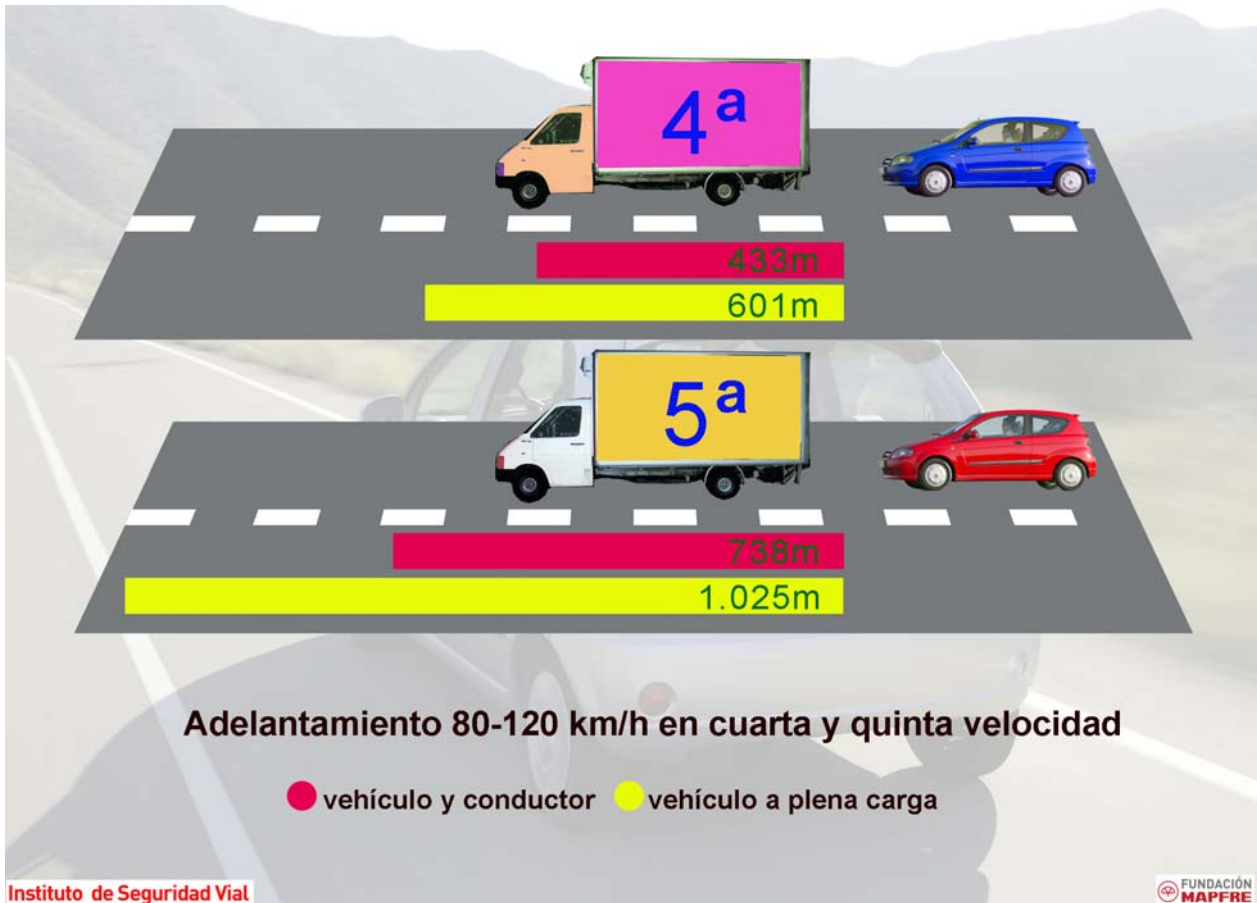
■ Adelantamiento

El test de adelantamiento es una prueba clásica a la hora de valorar el comportamiento dinámico de un vehículo. Con ella valoraremos la capacidad para adelantar a otro vehículo y veremos hasta donde puede influir la carga. En esta prueba concreta vamos a exponer los resultados obtenidos con un Chevrolet Kalos 1.4.



El valor de referencia (100) es el obtenido con el vehículo con conductor (1.205 kg) que suponen 433 metros en un adelantamiento de 80 a 120 km/h en cuarta velocidad y 738 metros en quinta velocidad. Las cifras obtenidas al realizar la misma medición pero a plena carga (1.530 kg) se incrementan en un 38,8% en ambos casos, lo que se traduce en una pérdida de eficacia del 28%, como refleja el gráfico anterior. Este incremento de distancia supone que, con el coche cargado, necesitaremos casi 300 metros más para alcanzar los mismos 120 km/h en quinta velocidad.

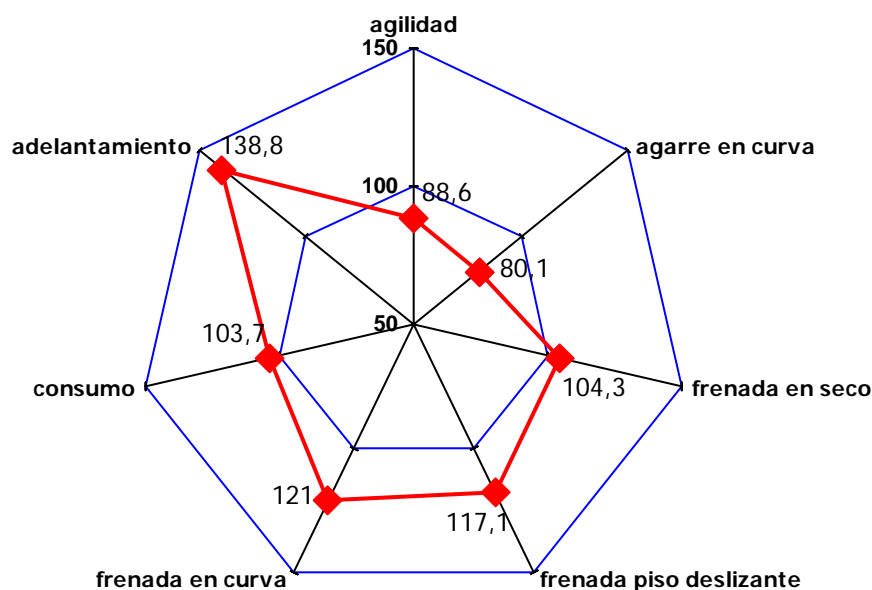
A continuación ofrecemos estos mismos resultados de una manera más gráfica.



Conclusiones

- La **agilidad y estabilidad** en maniobras de esquivas empeora hasta en un **11,4%**. La peor situación se produce a plena carga y con esta situada por detrás del eje posterior, llegando a producir situaciones de pérdida de control del vehículo.
- El **agarre del vehículo en curva** empeora hasta un **19,9%**, obteniendo peores resultados de estabilidad cuando se circula con cuatro ocupantes y el maletero vacío.
- Poco influye la carga sobre la distancia de **frenado en seco** y en recta, ya que esta "sólo" se alarga hasta un **4,3%** en el peor de los casos.
- Sobre **piso deslizante** y con desigual agarre por parte de los neumáticos del lado derecho e izquierdo, la **frenada** se alarga hasta un **17,1%**, lo que en una situación de emergencia supondría una colisión segura.

Comportamiento del vehículo a plena carga



- Si la **frenada** se produce **en curva** saldremos mal parados, la distancia de frenado se incrementa hasta un **21%**, el alcance está asegurado.
- En las condiciones de la prueba, el **consumo** no sufre en exceso, a una velocidad constante de 120 km/h, este se incrementa en un **3,7%**.
- Y más vale que nos olvidemos de **adelantar** en situaciones de plena carga, necesitaremos hasta un **38,8%** más de distancia para superar al vehículo que nos precede.

Consejos

- No sobrecargue el vehículo, además de someter a un esfuerzo extra diversos órganos mecánicos, provocaremos un cambio importante en el comportamiento dinámico del coche, aumentando la posibilidad de sufrir un accidente.
- En ningún caso la suma del peso en vacío del coche, más la de los ocupantes y la del equipaje, debe superar el peso máximo autorizado que figura en su tarjeta de características técnicas del coche (indicado en la misma como MTMA/MMA).
- Maletas, bolsas y demás bultos deben estar bien ordenados y repartidos para que no comprometan la estabilidad del vehículo, molesten a los ocupantes o, lo que es más importante, dificulten los movimientos o la visibilidad del conductor.
- Una vez terminado el proceso de carga, sería conveniente rodearlo con una red protectora anclada al suelo del maletero. De esta forma, en caso de producirse una maniobra brusca o un accidente, limitaremos el desplazamiento de la carga y la posible irrupción de la misma en el habitáculo.
- Si viajamos con las plazas traseras libres, podemos abrochar los cinturones de seguridad de las mismas. Evitaremos que, en una colisión, los respaldos traseros cedan y las maletas lesionen a los ocupantes.
- Si empleamos un portaequipaje de techo, antes de emprender la marcha, hemos de cerciorarnos de que todo ha quedado bien sujeto. Durante el viaje, aprovechemos cada parada para comprobar la sujeción de los objetos transportados.
- Si la carga sobresaliera por la parte trasera del vehículo, está deberá ir señalizada por medio de un panel reflectante de rayas rojas y blancas (señal V-20).
- Cuando viajemos con un animal, conviene llevarlo en un trasportín y sujetar este firmemente al coche.
- A la hora de sustituir los neumáticos de origen, los de reemplazo deben tener un código de carga igual o superior.

■ Es habitual que los fabricantes de neumáticos recomienden aumentar la presión de inflado para circular con plena carga. Consulte el manual del propietario del vehículo para verificar la presión correcta en cada situación. No olvide desinflar el neumático hasta su presión habitual tras una utilización a plena carga.

Madrid, 27 de julio de 2006.

Para más información contactar con la Dirección General de Comunicación y Responsabilidad Social de MAPFRE (teléfono 91 581 46 53, fax 91 581 83 82, correo electrónico duranc@mapfre.com).