

Frenar con los neumáticos desinflados

Peligro a presión

COORDINA: JOSÉ IGNACIO RODRÍGUEZ
SIMULACIÓN: JOSÉ ANTONIO LOZANO Y CARLOS VERA
INFOGRAFÍA: DLIRIOS

Detenerse a tiempo ante una emergencia no sólo va a depender de la pericia y los reflejos del conductor. La falta de unos gramos de aire en los neumáticos alargan la frenada y provocan el bloqueo anticipado de las ruedas, con la consiguiente pérdida del control de la dirección.

P arar a tiempo significa que la suma de los metros que se recorren desde que percibimos el peligro y realmente comenzamos a frenar (distancia de reacción) y lo que se recorre desde que se pisa el freno hasta conseguir parar el vehículo (distancia de frenado)

no es superior a la distancia a la que se encontraba el obstáculo en el momento inicial. Influyen numerosos factores, como los reflejos (si el tiempo de reacción de una persona es de un segundo y circulamos a 120 km/h, recorrerá 33 metros sin que el freno comience a actuar); el estado de la carretera; el in-

dice de adherencia del suelo (en mojado o con hielo, las distancias se alargan); de los neumáticos; del sistema de amortiguación; del tipo y estado del sistema de frenos; y, por supuesto, de la pericia del conductor.

Uno de los principios básicos que debe saber todo conductor a la hora de frenar es que un coche con las ruedas bloqueadas por una presión excesiva del freno tarda más en detenerse y, sobre todo, pierde la dirección, "va recto". También debe saber que una rueda con menos presión de la prevista por el fabricante no sólo contribuirá a gastar más combustible y más "goma", sino que es mucho más proclive a quedarse

bloqueada por la acción del freno; incluso debe conocer que, en condiciones extremas de velocidad, la goma se ve sometida a unas temperaturas tan altas que no se puede descartar la posibilidad del reventón.

La importancia de rodar con las presiones adecuadas (sobre todo en las ruedas del mismo eje) queda patente, tanto en el simulacro realizado por ordenador como en las pruebas reales realizadas en pista. El análisis de los resultados indica que, por un lado, el bloqueo aparece antes en las ruedas que tienen menos presión de la recomendada. A partir de ahí, esa rueda frena menos que su pareja del mismo eje y, por tanto, se recorren más metros antes de detenerse.

Y, por la misma razón, el bloqueo prematuro en las ruedas del mismo lateral produce una frenada asimétrica, de manera que el vehí-

culo tiende a desplazarse hacia el lado contrario del que tiene las ruedas desinfladas. Ese desplazamiento puede ser de diferente forma (de morro, de culo o en conjunto) según el modelo del vehículo, puesto que los hay con tendencia subviradora (no obedecen el giro de volante) o sobreviradora (giran demasiado).

Por último, indicar que no es lo mismo frenar con ABS que con los sistemas convencionales. Y no porque en el primer caso se necesiten menos metros (falsa creencia), sino porque se tiene la total garantía de que no se van a bloquear las ruedas. En este caso, al tiempo que se pisa a tope el pedal, conviene actuar sobre el embrague para que el motor no siga empujando al coche. ♦



Simulación efectuada con el programa informático SINRAT. Tiene en cuenta las características geométricas y de adherencia de la carretera, las del vehículo y las acciones del conductor.

J unto con el manejo del volante, la técnica de conducción que más seguridad puede aportar al conductor es la del uso del freno. La técnica de frenado, en una emergencia, consiste en hacer la mayor presión posible desde el primer instante (que es cuando el vehículo va más rápido), aflojando de forma progresiva a medida que la rueda gire más despacio.

En una situación en la que el pánico acompaña al susto, es fácil que se produzca el bloqueo de ruedas por un exceso de presión, con el consiguiente deslizamiento (mayor distancia de detención) y la pérdida de la capacidad de dirección del eje delantero. Para eliminar el bloqueo hay que disminuir la presión ejercida, pero no totalmente, que es lo que se hace en la poco aconsejable frenada intermitente o a "pisotones".

Otra buena idea es tratar de frenar con el coche lo más recto posible, sobre todo cuanto más fuerte tenga que ser la frenada, lo que nos evitará posibles y desagradables movimientos laterales motivados por el desequilibrio que un coche sufre en trayectorias curvas.

Es obvio decir que, cuanto más deslizante sea la superficie, más fácilmente se producirá el bloqueo, algo que no ocurre si se dispone de ABS por fuerte que sea la frenada, aunque no conviene confiarse y pensar que las leyes físicas no tienen límites.

El estado de los neumáticos puede tener gran influencia en los resultados de una frenada. Además de la calidad de la goma, su anchura, estado y dibujo, la presión tiene suma importancia y más

aún si existe diferencia de inflado entre las ruedas del mismo eje.

Al igual que en el simulacro representado en el modelo matemático del Sinrat, hemos realizado una experiencia práctica, desinflando en un 30 por 100 los neumáticos del lado derecho. Aunque las reacciones pueden tener alguna variación en función del modelo de coche, al frenar en línea recta -fuerte pero sin bloquear- (buen asfalto, seco, a 120

km/h), se consigue mantener la trayectoria recta; pero si pisamos el pedal en exceso, el bloqueo aparece antes en las ruedas desinfladas, por lo que el coche desliza de la derecha.

En curva (asfalto mojado, entre 60 y 80 km/h.), frenando suave sin bloqueo,

apenas cambia de trayectoria. Pero si la frenada es fuerte, con bloqueo, el coche sigue recto, sin obedecer a la dirección. Si la frenada es fuerte, pero sin bloqueo, en curva a derechas, se produce un sobreviraje progresivo hasta que las ruedas derechas se deforman más y se cruza mucho y violentamente.

Como conclusión, las presiones descompensadas afectan negativamente a la estabilidad del vehículo en la frenada. Sin embargo, este efecto no es muy evidente para el conductor hasta que la situación -o la frenada- es muy extrema, por lo que el peligro fundamental radica en no detectar el problema en condiciones menos severas.

■ ERNESTO NAVA
Director de la Escuela de Conducción del RACE.

FRENAR CON RUEDAS DESINFLADAS

A la salida de una curva sin visibilidad, el conductor percibe que la circulación está retenida a 100m. Con cuatro hipotéticas combinaciones de velocidad y presiones diferentes de los neumáticos, intentará frenar a tiempo y evitar el choque con los coches detenidos y los que vienen de frente.

Con la presión de los cuatro neumáticos correctos, cuando el conductor percibe la circulación detenida tarda un segundo en reaccionar, durante el que recorre 28m. antes de empezar a frenar.

1 Paró a tiempo

Desde que comienza a frenar recorre 68m. en trayectoria recta y consigue inmovilizar el vehículo a 4 metros de la caravana.

2 De milagro

Se supera en 1m. el espacio disponible, pero la asimetría de la frenada desvía el vehículo al arcén y no hay colisión; de haber tenido el problema en el lado derecho, hubiera invadido el carril contrario.

3 No puede escapar

Aunque efectúa una frenada correcta, el conductor es consciente de que no se detendrá a tiempo, por lo que gira el volante a la derecha para escapar por el arcén; pero el vehículo derrapa levemente y choca con la caravana.

4 Colisión brutal

El conductor gira el volante a la derecha para desviarse hacia el arcén, pero las ruedas están bloqueadas por la frenada y la trayectoria le empuja hacia el carril contrario; la colisión con el vehículo que viene de frente es brutal.

Nuestro vehículo

FICHA TÉCNICA	100	100	120	120
Velocidad (km/h)	correcta	-30% (Dcha.)	correcta	-30% (Izqda.)
Presión de ruedas	28m.	28m.	33m.	38m.
Distancia de reacción(*)	68m.	73m.	>78m.	>73m.
Distancia de frenado	96m.	101m.	>106m.	>106m.
Distancia de detención(**)				

(*) Lo que se recorre en un segundo desde que el conductor percibe el peligro y comienza a frenar
(**) La distancia de detención es la suma de las distancias de reacción y de frenado

Las dos ruedas del lateral izquierdo tienen un 30% menos de presión de la recomendada y se bloquearán antes, lo que va a afectar tanto a la capacidad de frenado como a la trayectoria del vehículo.

La presión de los neumáticos es correcta pero, debido a la mayor velocidad - 120km/h. - cuando el conductor quiere comenzar a frenar ya ha recorrido 33m.

Las ruedas del lado derecho tienen un 30% menos de presión por lo que se produce una frenada asimétrica que arrastra al vehículo hacia la izquierda.