LA TECNOLOGÍA NO SIEMPRE JUEGA A FAVOR

El ABS y el TT

La aplicación de sistemas informáticos a la frenada ha mejorado considerablemente las prestaciones, pero en la práctica del todoterreno se presentan situaciones que la electrónica no puede controlar y en las que el conductor todavía puede desempeñar un papel mejor que el de los propios ordenadores.

Texto y fotos: **Juan C. Ramírez**

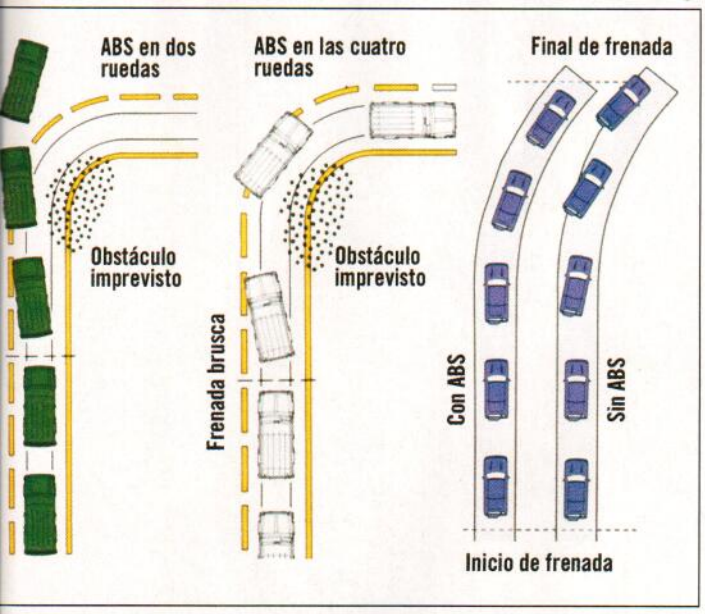
Los frenos tienen como misión disminuir la velocidad del vehículo incluso hasta detenerlo. Cuando pisamos el pedal del freno, la inercia del vehículo provoca una alteración del reparto del peso sobre cada rueda. Unas se descargan, como las ruedas traseras, y otras asumen una mayor carga, las delanteras. Por otra parte, en un momento determinado cada rueda puede encontrarse sobre un pavimento de diferente adherencia que las demás y, por si fuera poco, hay otros condicionantes, como la inercia en las curvas hacia el exterior, que alteran la capacidad de frenado de cada rueda.

Si aplicamos los frenos hasta el punto en que las ruedas lleguen a bloquearse, nos encontramos con dos problemas. En primer lugar, un vehículo con las ruedas del eje delantero bloqueadas pierde la capacidad de cambiar de dirección. Es decir, tiende a seguir recto, sin posibilidad de maniobra alguna. En segundo lugar, cuando una rueda se bloquea, el vehículo se comporta de forma inestable, provocando derrapajes difíciles de controlar.

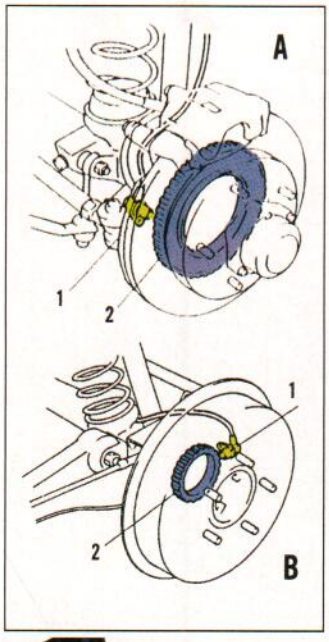
Para evitar que las ruedas se bloqueen al aplicar los frenos y así evitar los derrapajes indeseados y mantener operativa la direccionalidad del vehículo se desarrolló el conocido por todos como ABS. El sistema antibloqueo de frenos está formado por un ordenador que recibe una señal de movimiento de cada rueda y, en función de varios parámetros, como son un sensor de gravedad y un mapa cartográfico de deceleración de las ruedas, limita la presión del líquido de freno que llega a cada una de ellas.

La sonda de cada rueda está formada por una pequeña rueda dentada situada en el disco de freno y un sensor que capta los impulsos magnéticos que provocan el paso de los dientes. Si una rueda se detiene, el controlador electrónico del ABS actúa sobre una electroválvula que abre el circuito hidráulico, disminuyendo la presión del fluido y, por tanto, reduciendo la fuerza del freno de la rueda en cuestión, la cual comienza a girar de nuevo.

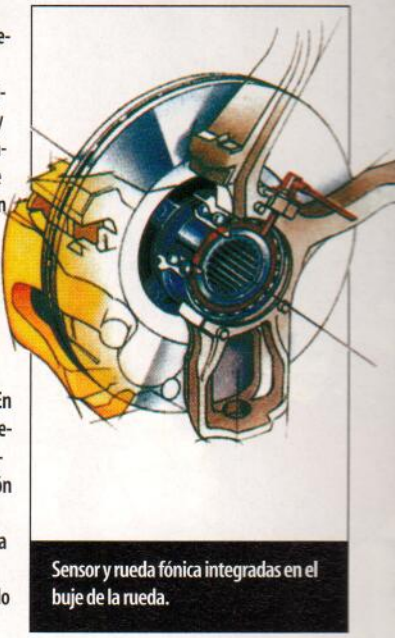
A medida que este sistema se ha incorporado en los automóviles, ha evolucionado con la introducción de nuevos parámetros de control, como el deslizamiento entre la velocidad del vehículo y la de las rue-



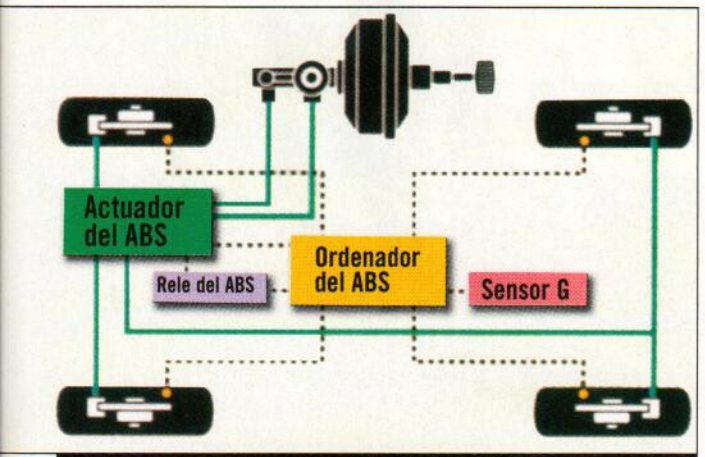
El sistema antibloqueo de frenos (ABS) evita que se paralicen las ruedas al frenar de forma brusca. En la imagen central e izquierda se observa el comportamiento con ABS en dos y en cuatro ruedas, mientras que en la derecha con y sin antibloqueo.



Los sensores de velocidad de rueda detectan la velocidad de cada una y envían la información al módulo de control del ABS. En la imagen A, se aprecia el sensor de velocidad de una rueda delantera compuesta por sensor (1) y anillo sensor (2). En la imagen B, aparece el mismo sistema de construcción sobre una rueda trasera compuesta por el sensor de rueda (1) y el anillo sensor (2).



Sensor y rueda fónica integradas en el buje de la rueda.



ESQUEMA DE COMPONENTES DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS

FRENOS ELECTRÓNICOS
EL FUTURO DEL ABS

En el futuro, el ABS mejorará su comportamiento de forma radical gracias a los nuevos sistemas de frenos electrónicos. Estos mecanismos permitirán sustituir el pistón hidráulico por un servomotor eléctrico. Cuando pisemos el freno, se producirá una señal eléctrica que actuará sobre un servomotor eléctrico que será el encargado de presionar las pastillas de fricción con los discos o tambores. El empleo conjunto del ABS con estos actuadores permitirá un comportamiento más homogéneo y progresivo. Así se habrá conseguido superar las deficiencias que ofrece el sistema antibloqueo de frenos fuera del asfalto.

das, nuevos criterios cartográficos y velocidad de respuesta, entre otros.

Si rodamos sobre un firme de adherencia homogénea, el ABS garantiza una frenada más estable e impidide que el bloqueo de alguna rueda altere la estabilidad del coche. Además, permite un control total del volante sobre la dirección del vehículo. Todo esto se traduce en una mayor capacidad de frenado en curva y en recta; en definitiva: mayor seguridad.

Si la adherencia es baja (carretera mojada o presencia de placas de hielo en el asfalto), el ABS dosifica la presión del circuito hidráulico para evitar el bloqueo de las ruedas y mantiene el control de la dirección en el volante. Así se consigue obtener un extraordinario comportamiento sobre terrenos duros y de superficie regular.

Ahora bien, en un uso fuera del asfalto, nos encontramos sobre terrenos muy irregulares; con piedras, baches y superficies de diferente adherencia sobre cada rueda.

Las superficies donde se practica el 4x4 engañan a la centralita del ABS

Elementos como el barro, la arena y la nieve se encargan de ello.

En estas circunstancias, cuando aplicamos los frenos, las ruedas sufren permanentes cambios de carga que engañan la percepción del miniordenador del ABS. El resultado es un alargamiento excesivo de la distancia de frenado, disminuyendo de forma manifiesta la capacidad de detención del vehículo. En muchos casos, este comportamiento conlleva situaciones de peligro que no se pueden compensar a base de dirección.

En la práctica del todoterreno hay muchas ocasiones en las que el bloqueo de las ruedas al frenar es más efectivo que mantener el control de la dirección. Este es el caso, por ejemplo, que se presenta cuando circulamos por una pista o camino y nos encontramos frente a una curva de forma un tanto imprevista. Si frenamos en estas condiciones, el ABS estira excesivamente el tiempo que necesita el vehículo para reducir de forma significativa la velocidad, obligándonos a negociar la curva un poco 'pasados'. Por el contrario, en esta situación, unos frenos convencionales bloquean las ruedas clavándose en el camino y reduciendo rápidamente la velocidad del vehículo, pudiendo así negociar la curva a una velocidad más adecuada. Es más, si tenemos cierta experiencia o destreza, podemos aprovechar un posible derrapaje para colocar el vehículo en la curva.

En una conducción todoterreno más radical, la entrada en funcionamiento del ABS puede llegar a suponer un problema grave. El caso más habitual se produce en un descenso pronunciado, donde un bloqueo momentáneo de los frenos puede provocar el descolocamiento del vehículo.

En las situaciones que comentamos, el conductor debe asumir directamente un mayor control del vehículo y ello sólo es posible si el sistema ABS no introduce de forma automática e independiente sus correcciones.

Si ponemos en la balanza los pros y los contras del ABS, su instalación sale desde luego ganadora. Sin embargo, la presencia de un simple interruptor o un sistema que anule su efecto cuando engranamos la reductora es imprescindible en un todoterreno.

El objetivo primordial del ABS es el control del vehículo, pero en un todoterreno en ocasiones provoca un descontrol. La lógica invita a mantener la tecnología de nuestra parte y prescindir de ella cuando no está a la altura de las circunstancias. En un todoterreno todavía es mejor que decidas tú.