

## Regulación automática de la frenada

### ABS SI, PERO...

**E**n las situaciones de peligro que a menudo se producen durante la conducción, nuestra primera reacción es pisar el freno con el fin de detener el vehículo. Pero en ocasiones, el remedio es peor que la enfermedad, y al accionar el freno bruscamente se bloquean las ruedas y se pierde el control de la dirección.

La solución técnica que impide el bloqueo de las ruedas, en frenadas impulsivas, la proporcionan los sistemas antibloqueo.



La adherencia del neumático al firme condiciona la frenada.

**E**ntre los elementos relacionados con la seguridad activa, cabe destacar por su importancia el sistema de frenado. Sea sencillo o antibloqueante, su principio básico de funcionamiento consiste en provocar un rozamiento entre el tambor o disco, que gira solidariamente con la rueda, y una parte fija (pastilla o zapata). Como consecuencia de esa fricción, la velocidad de la rueda y, por tanto, del vehículo disminuyen.

En ocasiones, sin embargo, la acción sobre el pedal de freno es tan brusca que se origina un bloqueo de las ruedas, con la consiguiente pérdida de control del vehículo.

Para evitar esta situación, se han desarrollado sistemas de control de la frenada mecánicos y electrónicos. Estos actúan sobre las ruedas, evitando el bloqueo. El sistema más conocido en la actualidad es el ABS de Bosch.

### DISTANCIA DE FRENADO

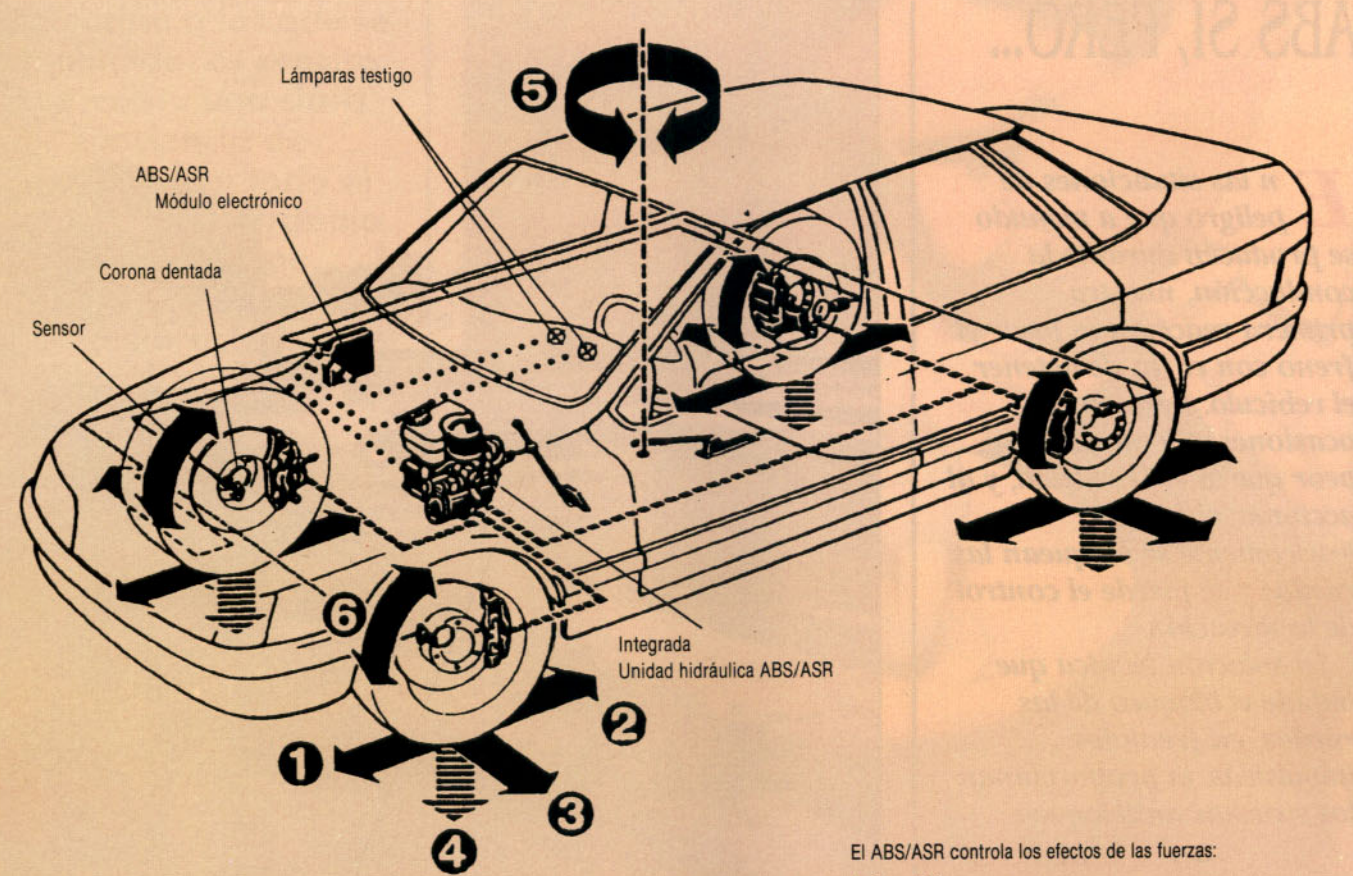
La distancia de frenado en los turismos varía en función de múltiples factores, tales como velocidad, carga y estado del firme sobre el que se circula. A mayor carga transportada, mayor distancia de frenada.

Cuando se va a frenar, deben tenerse en cuenta posibles circunstancias adversas, como las de carácter ambiental (nieve, hielo, lluvia, etc.), las deficiencias en el estado de los neumáticos, que propician una incorrecta adherencia, o el bloqueo de las ruedas al frenar con brusquedad.

El sistema ABS, nombre con el que se conoce popularmente los distintos sistemas antibloqueo, es un regulador de la presión de frenada. Evita el deslizamiento sobre firmes de difícil adherencia, sin perder el control de la trayectoria del vehículo.

En realidad, la distancia de frenada de

Además de todas las medidas y medios de prevención y



El ABS/ASR controla los efectos de las fuerzas:

1. Propulsión.
2. Frenado.
3. Centrífuga en curva.
4. Contacto.
5. Giro en torno al eje vertical.
6. Inercia.

## PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

El principio de funcionamiento básico consiste en la posibilidad de variar la presión en los bombines de frenos. Aumentándola, manteniéndola o reduciéndola en cada rueda, tanto si está girando, bloqueada o a punto de bloquearse. De esta forma, se logra evitar el bloqueo de una o más ruedas y su posterior deslizamiento.

Las ruedas van equipadas de unas coronas dentadas, montadas en los cubos de los bujes delanteros y a la salida de los palieres traseros. Próximos a estas coronas,

se han instalado unos sensores encargados de medir la velocidad de giro de las ruedas y transmitirla al computador.

Cuando la unidad de mando (computador) reconoce que alguna rueda está a punto de bloquearse (es decir, que gira a una velocidad inferior a las demás), la válvula de solenoide es activada, atrayendo el émbolo (núcleo de la válvula) hacia arriba.

Al interrumpirse el flujo del líquido de frenos, la presión deja de aumentar, manteniéndose en un punto constante.

Si la rueda sigue decelerando con riesgo de bloqueo, el solenoide tira más del pistón hacia arriba de forma que el líquido de frenos sale en dirección al acumulador. En ese momento, el motor hace girar la bomba, por lo que el líquido de frenos es aspirado del circuito, bajando la presión del bombín correspondiente.

Una vez que la rueda queda libre, vuelve a empezar la secuencia. Este mecanismo se reproduce entre 4 y 10 veces por segundo, en función de la velocidad del vehículo.

**“Un exceso de confianza en las prestaciones de estos sistemas, puede incrementar el número de situaciones límites, en lugar de reducirlas.”**

un vehículo dotado con sistema antibloqueo es semejante a la de cualquier vehículo. Aunque estos sistemas reducen la posibilidad de accidente, nunca pueden compensar los errores de apreciación del conductor, ni modificar los factores externos (nieve, hielo, suciedad, etc.) o las leyes físicas.

Estas consideraciones han de tenerse presentes a la hora de conducir un vehículo dotado de un sistema antibloqueo, ya que con frecuencia el exceso de confianza de los conductores origina situaciones límites. El ABS no es un superfreno.

En resumidas cuentas, los sistemas antibloqueo de ruedas proporcionan:

- Una mayor estabilidad en la conducción; el vehículo no patina al frenar
- Permite mantener el control sobre la dirección al frenar en curva.
- Un recorrido de frenada óptimo.

Sin embargo, un exceso de confianza en las prestaciones de estos sistemas, puede incrementar el número de situaciones límites, en lugar de reducirlas. Esta circunstancia, comprobada estadísticamente en otros países, sólo se explica por el desconocimiento, la falta de información y formación de los conductores.

## VARIOS SISTEMAS

A menudo, se confunden los distintos sistemas antibloqueo de las ruedas bajo un mismo nombre: ABS. En realidad, existen varios sistemas distintos.

El A.T.E. de Alfred Teves o el S.C.S. de Girling son sistemas mecánicos de poco éxito, que fueron rápidamente superados.

El T.C.S. de SAAB es un sistema electrónico completo (combinación de A.S.R. y A.B.S.), ya que utiliza el A.B.S. de cuatro



Sistema ABS de Citroen.



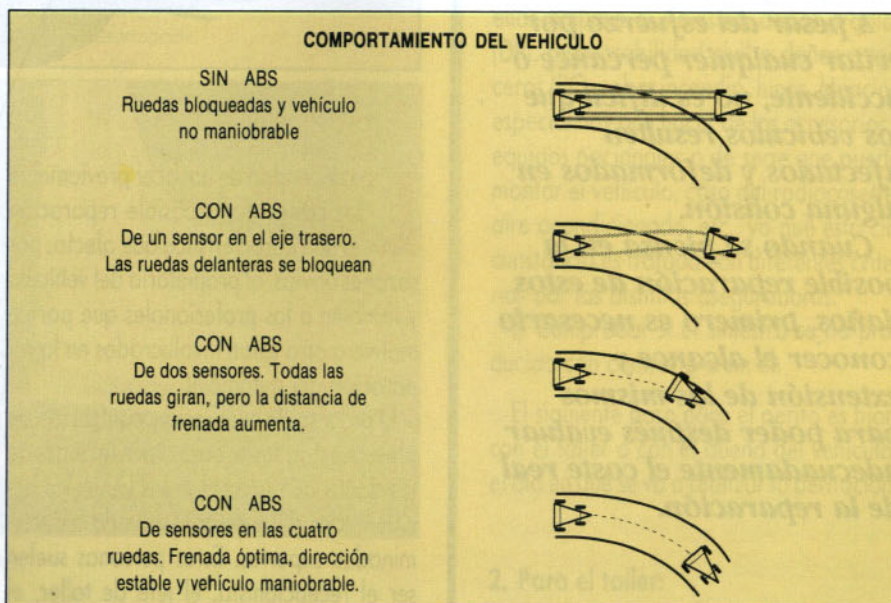
Calculador del Seat Toledo.



Sensor del sistema antibloqueo.



ABS de moto.



**“Los sistemas reguladores de la frenada reducen la posibilidad de accidente, pero no compensan nunca los errores de apreciación que puedan cometer los conductores, ni modifican los factores externos o las leyes de la física.”**

canales y permite el control de la tracción y la regulación de la frenada.

El A.S.S. o A.S.R. es un sistema de control de la tracción, para firmes deslizantes.

El A.S.D. es otro sistema de control de la tracción del vehículo.

El A.B.S. de BOSCH es el sistema de regulación electrónica de la frenada más conocido y desarrollado. Existen actualmente varias generaciones de A.B.S.

El ANTISKID es el sistema ABS de BENDIX. Integra un generador de presión que permite utilizar un fluido único, lo que permite reducir el número de elementos del sistema de regulación.