

# Sistema Antibloqueo de Frenos (A.B.S.)

## El principio del A.B.S.

La seguridad de conducción de los automóviles ha elevado su nivel gracias a la mejora de la eficacia, potencia y suavidad de accionamiento de los frenos utilizados en los vehículos de hoy en día.

De todas formas y por el momento sigue siendo el conductor el que determina los movimientos de su vehículo dirigiéndolo, acelerándolo o frenándolo limitado siempre por las leyes inalterables de la Física



Contando con las mejoras actuales efectuadas en los frenos, durante la conducción pueden presentarse una serie de circunstancias que ocasionen la pérdida de control del vehículo.

En concreto, el contacto entre los neumáticos y la calzada se realiza mediante cuatro pequeñas superficies de dichos neumáticos. Este contacto no debe interrumpirse en ningún momento, ya que dejará de tener

adherencia el vehículo pudiendo llegar a un desequilibrio total.

En el caso de realizar una frenada de emergencia podrán bloquearse las ruedas. Estas se bloquearán más rápidamente cuanto más resbaladiza se encuentre la calzada. Los vehículos con las ruedas bloqueadas dejan de ser maniobrables, y además en muchas ocasiones aumenta la distancia de parada, existiendo el riesgo de

destruir los neumáticos por abrasión.

Como solución al peligro representado por el bloqueo continuado de las ruedas, los conductores expertos frenan en intervalos, lo cual requiere mucha práctica. Esta maniobra no es la solución ideal, ya que las cuatro ruedas quedan frenadas a la vez, y en el caso de circular por una calzada con adherencia irregular se podría producir un frenado excesivo de las

CORONA DENTADA Y  
SENSOR DE IMPULSOS  
ELECTROMAGNÉTICOS DEL ABS

ruedas con menor adherencia, pudiendo provocar su bloqueo y la pérdida de la estabilidad del vehículo.

La solución técnica para impedir el bloqueo de las ruedas en frenadas violentas, y mantener la direccionalidad del automóvil, es el "Sistema Antibloqueo de Frenos", más conocido como A.B.S., siendo las siglas de su denominación tanto en alemán: "Anti Blockier System", como en inglés: "Antilock Braking System".



## Historia

Los orígenes de los sistemas A.B.S. se remontan a los comienzos del pasado siglo, aplicados al transporte ferroviario y realizados siempre mediante soluciones mecánicas en su totalidad.

A partir de los años 50 (después de la Segunda Guerra Mundial), se diseñan unos sistemas antibloqueo de frenos electromecánicos para el control de los trenes de aterrizaje de los aviones a reacción, diseños que se incorporaron más tarde, hacia 1960, en vehículos industriales.

En el mundo del automóvil, una de las primeras aplicaciones interesantes



fue la que se realizó en el modelo deportivo británico "Jensen FF" de cuatro ruedas motrices. Aunque los resultados de su utilización fueron buenos, debido a lo complicado y al alto costo del dispositivo, resultaba inviable para modelos de gran serie, no obteniendo continuidad en su uso.

Es en 1970 cuando la firma alemana BOSCH desarrolla un dispositivo eficaz y con posibilidad de comercialización a gran escala, gracias a la aparición de la electrónica analógica, debido a la simplificación de componentes y a la reducción de costes implicada por la utilización de esta nueva tecnología.

En 1975 se comienza a implantar en vehículos pesados y más tarde, ya

con la ayuda de la electrónica digital, la firma BOSCH en colaboración con la también alemana MERCEDES BENZ, instalan el primer sistema A.B.S. en un coche de serie (como equipo opcional). Esto sucedió en octubre de 1978 y el modelo en el que se instaló fue el Mercedes de la clase S.

Posteriormente, en diciembre de 1978, la firma alemana BMW, también instala el sistema ABS, en sus vehículos de la serie 7 (como equipo opcional).

La primera firma que incorporó el sistema A.B.S., como equipo de serie, fue OPEL, que en Diciembre de 1983 lo instaló en sus vehículos OPEL SENATOR.



MODELOS DEPORTIVOS  
JENSEN INTERCEPTOR II Y  
JENSEN FF II



## Definición

El sistema antibloqueo de frenos (A.B.S.), es un sistema integrado en el circuito de frenos clásico, teniendo como misión evitar el bloqueo de las ruedas, aún en el caso de un frenado a fondo o de un frenado en situaciones de peligro, como por ejemplo en calzadas resbaladizas.

El bloqueo de las ruedas se evita al realizar el sistema una modulación de la presión de frenado de cada rueda.

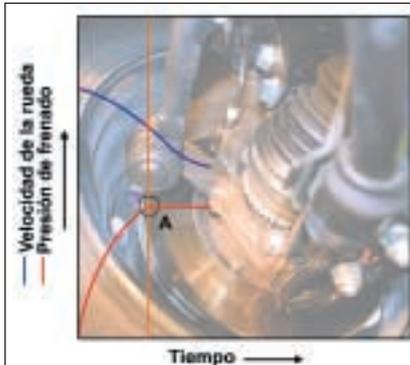
Es un ciclo de frenadas intermitentes, cuya frecuencia y precisión es del orden de 4 a 12 veces por segundo dependiendo de las condiciones de la superficie de la carretera. Toda esta modulación se realiza automáticamente, mientras el conductor presiona a fondo el pedal de freno sin soltarlo.

Un conductor puede detectar el funcionamiento del sistema A.B.S., por un típico movimiento de pulsación producido en el pedal de freno. En los sistemas más antiguos es mucho más acusado.

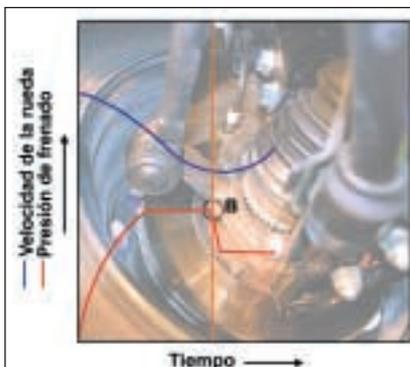
El funcionamiento del sistema se calcula para un porcentaje de deslizamiento de la rueda, en condiciones de frenado de emergencia, de un valor en torno al 15 por ciento; de esta forma

impide el bloqueo de la rueda y se obtiene la máxima deceleración.

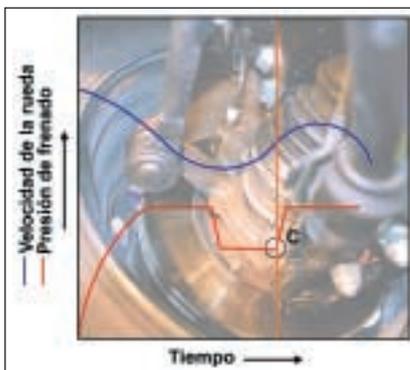
### Velocidad de la rueda y presión de frenado al frenar con ABS.



SE MANTIENE LA PRESIÓN DE FRENADO, SIN AUMENTAR HASTA EL VALOR MÁXIMO.



SE REDUCE LA PRESIÓN DE FRENADO



SE INCREMENTA LA PRESIÓN DE FRENADO



LA FIRMA BOSCH EN COLABORACIÓN CON LA TAMBIÉN ALEMANA MERCEDES BENZ, INSTALAN EL PRIMER SISTEMA A.B.S



## Tipos

Existen dos tipos, los de control mecánico y los de control electrónico. Los mecánicos sólo se encuentran instalados en vehículos muy antiguos, y hoy en día prácticamente han desaparecido. Dentro de los electrónicos nos podemos encontrar con una gran variedad de sistemas pero los más extendidos son el A.B.S. de Bosch y el A.T.E. (Teves).

Además en la evolución de los sistemas de control se ha incorporado una memoria de averías. Esto da lugar a la necesidad de disponer de un equipo de diagnosis para comunicarse con la U.C.E., ya que una vez reparada la avería se hace necesario el borrado de la misma. Este borrado en los menos modernos se realiza simplemente con la desconexión de la batería.

En la actualidad, la electrónica permite el montaje de sistemas integrados del grupo hidráulico y la U.C.E., constituyendo una misma pieza, lo que permite una reducción de costes de fabricación. No obstante, este tipo de configuración presenta el problema

de la sustitución de ambas unidades cuando se produce la avería de una sola de ellas.

El funcionamiento de los sistemas electrónicos se explicará en próximos artículos. Empezando con el A.B.S. de Bosch, del cual se verá tanto la parte hidráulica como la parte electrónica. ■



### Ventajas del sistema A.B.S.

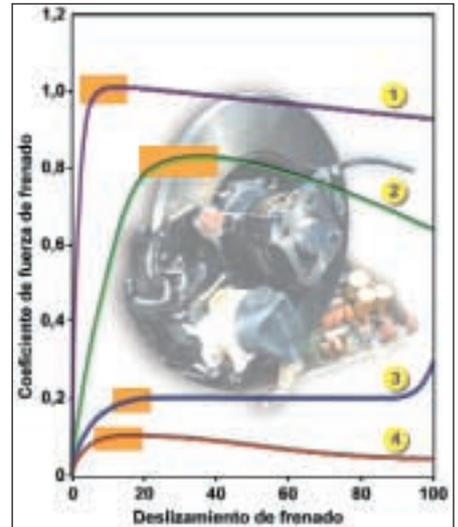
#### ASEGURAMIENTO DE LA ESTABILIDAD DIRECCIONAL.

Mediante la provisión de suficientes fuerzas de guiado en todas las ruedas.

#### ACORTAMIENTO DEL RECORRIDO DE FRENADO.

Gracias al óptimo aprovechamiento del coeficiente de adherencia entre los neumáticos y el pavimento).

*Coefficiente de la fuerza de frenado dependiente del deslizamiento al frenar en marcha rectilínea con márgenes de regulación del ABS.*



- 1- Neumáticos radiales sobre hormigón seco.
  - 2- Neumáticos de invierno diagonales sobre asfalto mojado.
  - 3- Neumáticos radiales sobre nieve.
  - 4- Neumáticos radiales sobre hielo.
- Márgenes de regulación ABS.

