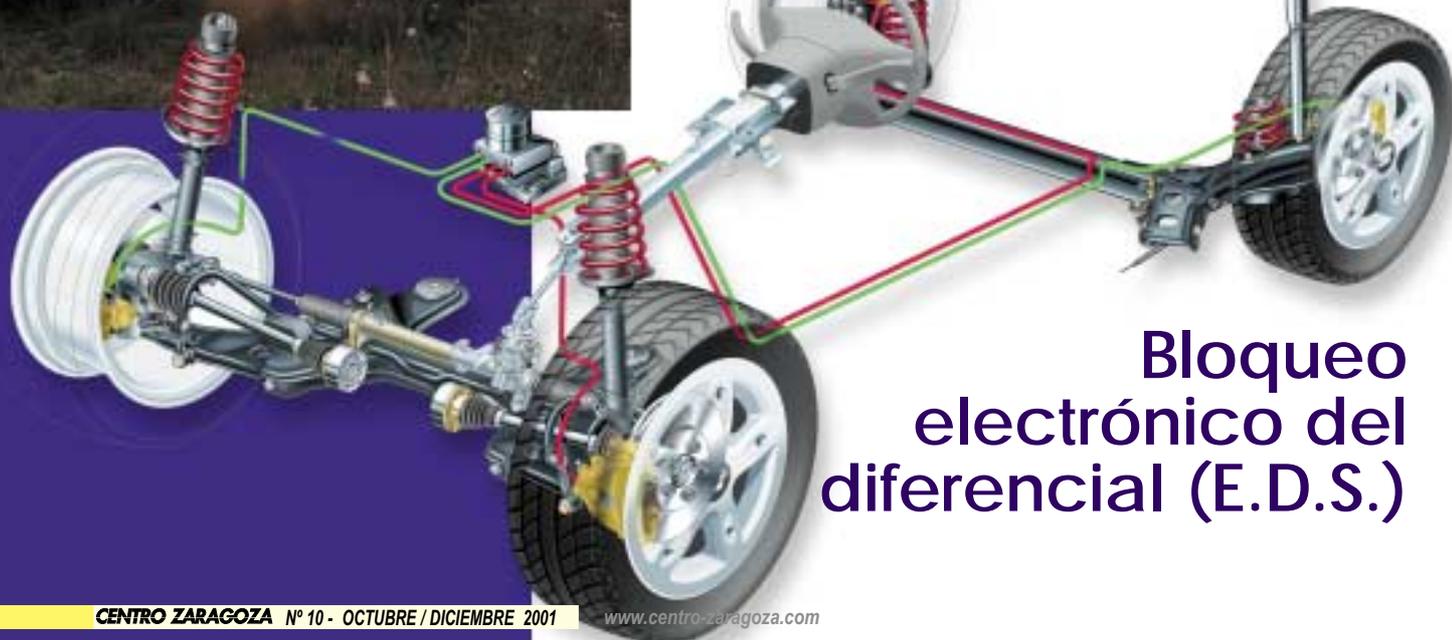


UNA AMPLIACIÓN MUY ADECUADA DEL A.B.S. HA SIDO EL DIFERENCIAL AUTOBLOCANTE ELECTRÓNICO. CONSTRUIDO A PARTIR DE LOS COMPONENTES DEL A.B.S., EL E.D.S. VIENE A COMPORTAR UN FACTOR MÁS DE SEGURIDAD Y UNA GRAN MEJORA EN LA TRACCIÓN DEL VEHÍCULO SOBRE PAVIMENTOS CON UNA BAJA ADHERENCIA, SOBRE TODO EN RAMPAS, EN ACELERACIÓN O EN EL COMIENZO DE LA MARCHA.

## Sistema de control de tracción

Los sensores ubicados en las ruedas motrices envían la señal de giro de las ruedas a la unidad de control electrónico. Si las revoluciones son diferentes, por no disponer de la suficiente adherencia, el sistema procede a frenar la rueda que se encuentra girando más rápidamente, hasta equilibrar el par de arrastre simulando a los autoblocantes mecánicos, promoviendo un mayor par de tracción en la rueda de mayor adherencia.

El funcionamiento del E.D.S. produce una serie de fuerzas lo suficientemente pequeñas como para no afectar a la estabilidad de la marcha ni al buen funcionamiento de la dirección.



## Bloqueo electrónico del diferencial (E.D.S.)

Cuando existe una diferencia en las vueltas de giro de las ruedas motrices de aproximadamente 110 r.p.m., el sistema E.D.S. se pone en funcionamiento automáticamente sin restricciones hasta alcanzar una velocidad del vehículo aproximadamente de 40 Km./h, a partir de la cual se reduce progresivamente sin que el conductor llegue a percibirlo.

El sistema también puede dejar de funcionar inmediatamente si se acciona el pedal de freno, e incluso pasar a activar el sistema antibloqueo de frenos.

Tomando como referencia una serie de frecuencias y duraciones con respecto a unos límites, el sistema electrónicamente conoce la temperatura alcanzada por los frenos. Si durante su funcionamiento se alcanzan los límites preestablecidos, se desactiva inmediatamente el E.D.S..

Este sistema es especialmente eficaz en pavimentos con poca adherencia, ya que se mejora el factor de seguridad y la motricidad del vehículo.

El E.D.S. proporciona una mayor fuerza de tracción al vehículo, incluso en los vehículos de tracción delantera cuando se encuentran arrastrando a un remolque.

## ➔COMPONENTES

El sistema Diferencial Autoblocante Electrónico en su funcionamiento necesita la señal del interruptor de las luces de freno, y las señales de revoluciones de las cuatro ruedas. A partir de esta información la unidad de control electrónico obtiene la velocidad y aceleración de cada una de las ruedas. Dependiendo de la situación en la que se encuentre el vehículo y los parámetros



después de su memoria se activará la función necesaria.

La unidad de control electrónico, la unidad hidráulica y la electrobomba hidráulica conforman un conjunto único y compacto, eliminando de esta forma los cables de unión entre la unidad de control y las electroválvulas, reduciéndose la posibilidad de que se produzcan averías.

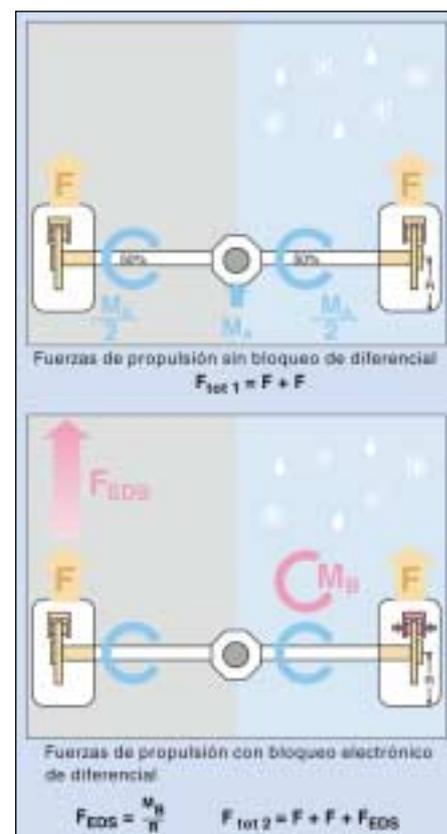
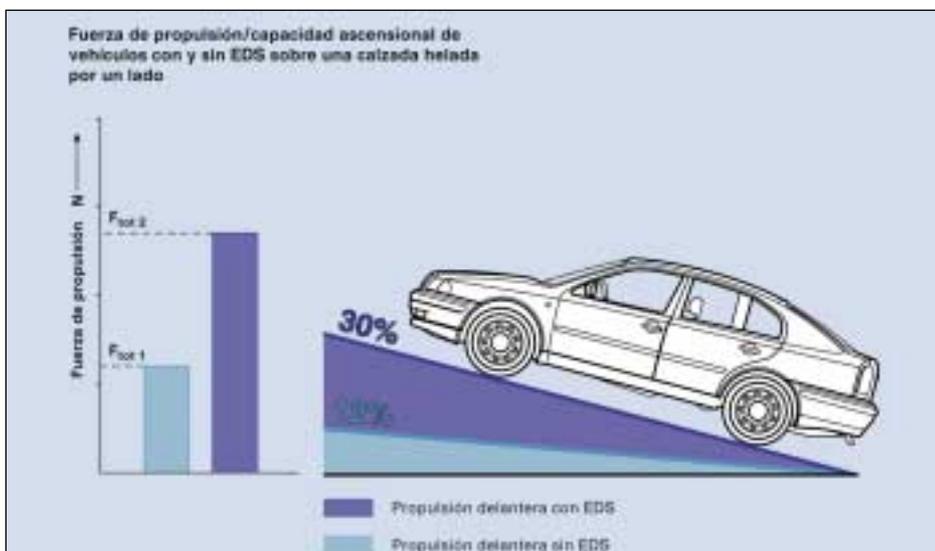
## ➔ELECTROBOMBA HIDRAÚLICA

Está compuesta por una bomba de doble émbolo y un motor eléctrico que le proporciona el movimiento necesario, formando parte del conjunto hidráulico.

Cuando el motor eléctrico es puesto en funcionamiento por la unidad electrónica produce la presión necesaria para realizar

las funciones de frenado, tanto en la fase del A.B.S. como en la del E.D.S..

La U.C.E. establece el tiempo de funcionamiento de la electrobomba y la pone en funcionamiento mediante una señal pulsatoria con una frecuencia fija, en la cual se modifica la relación de ciclo, estableciendo de esta forma el número de revoluciones necesario para obtener la presión óptima en cada función.



## UNIDAD HIDRAÚLICA

El sistema A.B.S. con E.D.S. incorpora 2 electroválvulas supletorias respecto al sistema ABS. Cada una de estas electroválvulas posee en su interior, una válvula limitadora de presión, y dos válvulas hidráulicas.

La unidad de control es la encargada de accionar las electroválvulas de escape que en posición de reposo se encuentran cerradas y las de admisión al igual que las del E.D.S. permanecen abiertas, pudiéndose producir una frenada normal del vehículo.

La unidad hidráulica posee dos acumuladores de baja presión, los cuales se encargan de acumular temporalmente el líquido de frenos que sale súbitamente de la pinza de frenos al producirse las aperturas de las válvulas de escape.

Las válvulas hidráulicas, se gobiernan mediante la presión de frenado del circuito, cerrándose únicamente al aumentar la presión de frenado mediante la acción del cilindro maestro.

Y por último, las válvulas limitadoras de presión, permanecen cerradas en reposo y son accionadas por la presión que produce la electrobomba hidráulica. Cuando se produce el funcionamiento del E.D.S., las válvulas limitadoras de presión permanecen abiertas, dejando que parte de esta presión se reduzca.

## FUNCIONAMIENTO

Cuando el vehículo comienza a moverse o a acelerar y una de las ruedas motrices patina, esto es detectado por la unidad de control, activando las electroválvulas del E.D.S. que cierran el paso de la presión de frenado a las pinzas de freno de las ruedas posteriores.

En ese proceso la U.C.E. pone en funcionamiento la electrobomba hidráulica, y activa las válvulas de admisión y escape, consiguiendo dirigir la presión obtenida a la pinza de freno de la rueda que se encuentra patinando.

Al sobrepasar la presión en el circuito los límites preestablecidos se activa la válvula limitadora de presión, reduciendo la presión ejercida en el frenado, y conjuntamente con el menor número de revoluciones de la electrobomba, previene el exceso de frenado en la rueda que se desliza, obteniendo de esta forma una mayor suavidad y precisión.

El sistema E.D.S. deja de funcionar al:

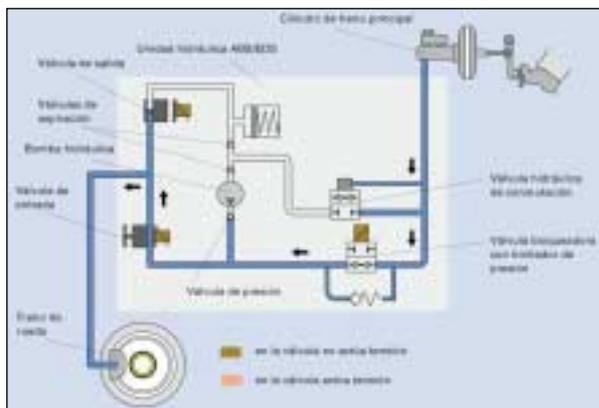
- igualarse la velocidad de giro de las ruedas motrices
- alcanzar la velocidad máxima de funcionamiento

- detecta la U.C.E. la activación del pedal de freno
- superar el tiempo de funcionamiento. ■

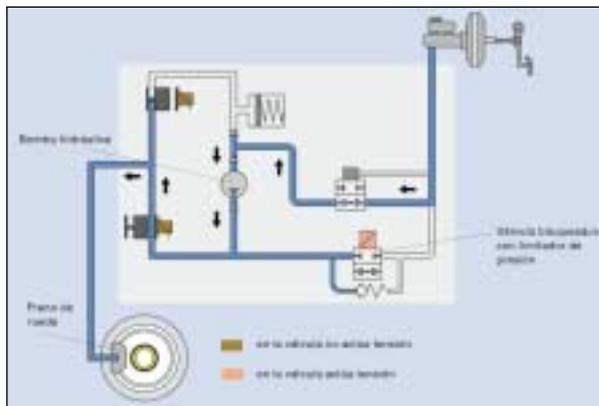
## DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL EDS

*(Sólo se representa el circuito regulador de una rueda.)*

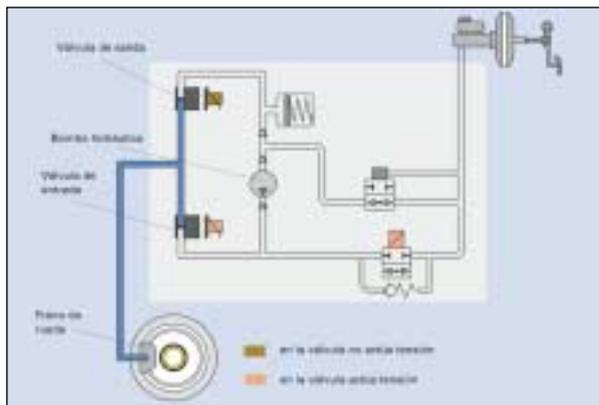
**INICIO DEL ACCIONAMIENTO DEL FRENO.**  
*Al frenar, el cilindro principal hace aumentar la presión de frenado*



**AUMENTO DE LA PRESIÓN EN EL EDS**  
*Las válvulas de entrada de los circuitos de freno de las ruedas traseras se cierran. De este modo, durante la función EDS, no se frenan las ruedas traseras*



**MANTENIMIENTO DE LA PRESIÓN EN EL EDS**  
*Si, por las señales que recibe de los sensores de número de revoluciones, la unidad de control ABS/EDS identifica una tendencia de la rueda a disminuir su aceleración, primeramente se desconectará la bomba hidráulica para evitar un ulterior aumento de la presión*



**REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN EN EL EDS**  
*Si, por las señales que recibe de los sensores de número de revoluciones, la unidad de control ABS/EDS identifica que ya no gira en vacío ninguna de las ruedas motrices, se conectará sin tensión la válvula de entrada, con lo cual ésta se abre y libera la presión.*

