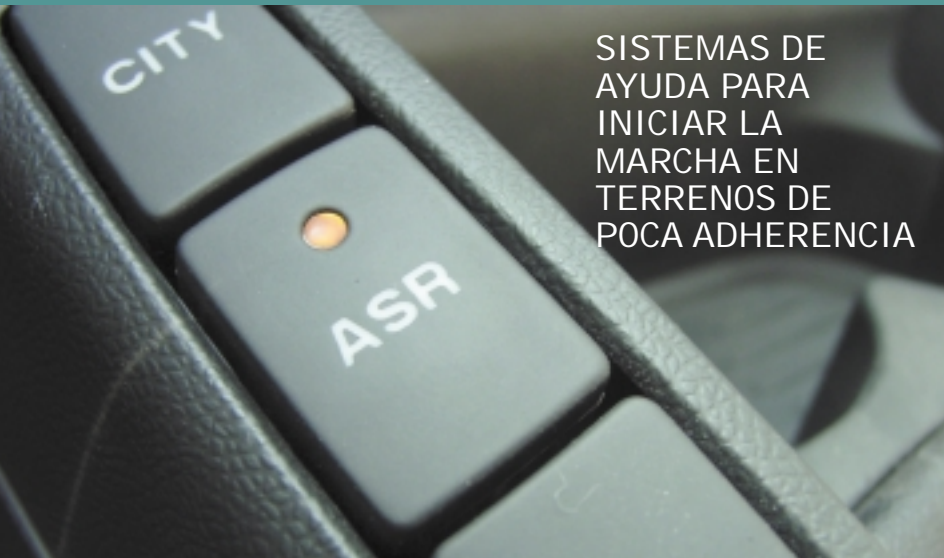


Control de tracción



SISTEMAS DE AYUDA PARA INICIAR LA MARCHA EN TERRENOS DE POCA ADHERENCIA

EN OCASIONES, POR EJEMPLO EN TERRENOS CON POCA ADHERENCIA, O CUANDO SE SALE CON EXCESIVA FUERZA, PUEDE RESULTAR IMPOSIBLE COMENZAR LA MARCHA, DEBIDO A QUE ALGUNA DE LAS RUEDAS MOTRICES PATINA. EN ESTAS CIRCUNSTANCIAS, EL PAR QUE EL VEHÍCULO TRANSMITE AL SUELO NO ES SUFICIENTE PARA VENCER SU RESISTENCIA AL INICIO DEL MOVIMIENTO. LOS SISTEMAS DE CONTROL DE TRACCIÓN SURGEN PARA SOLUCIONAR ESTOS PROBLEMAS DE MOTRICIDAD, PERMITIENDO SALIR AIROSOS DE MUCHAS DE ESTAS SITUACIONES

Por Enrique Zapico Alonso

La disposición constructiva del sistema de transmisión de un vehículo convencional, formado por la caja de cambios, el diferencial y las transmisiones está diseñada para una conducción sobre terrenos con buena adherencia. El elemento clave de este sistema es el diferencial. Este mecanismo permite que las dos ruedas motrices, ya sean las delanteras o las traseras, puedan girar a distintas velocidades; por ejemplo, durante la circulación por curvas, ya que, de otro modo, al ser los recorridos de la rueda interior y la exterior de distinta longitud, una de ellas iría arrastrando. El diferencial que equipan la mayoría de los vehículos es el denominado *abierto*. Permite que las ruedas giren a distintas velocidades e, incluso, que una esté parada y la otra gire libremente. Otra característica de este tipo de diferenciales es que siempre transmite el mismo par motor a ambas ruedas, pero este par será el menor necesario para hacer girar la rueda con menos adherencia; es decir, la que gira con más facilidad. Bajo estas condiciones, si se pretende iniciar la marcha y una rueda apoya sobre un terreno con alta adherencia y la otra sobre un terreno con baja adherencia (una placa de hielo, por ejemplo), la fuerza del motor irá a ambas ruedas: la que presenta baja adherencia girará, pero, para ello, será necesaria poca fuerza del motor. A la otra

rueda, por el efecto del diferencial abierto, se transmitirá la misma fuerza, pero no será suficiente para iniciar la marcha del vehículo. En definitiva, las ruedas patinarán al iniciar la marcha, bien porque la adherencia con el terreno sea baja, o bien porque se intente salir con demasiada fuerza para esas condiciones de adherencia.

¿Cómo actúa el control de tracción?

Una posibilidad de funcionamiento de los sistemas de control de tracción, ante una situación como la descrita, consistiría en aplicar, de manera controlada, presión al freno de la rueda que patina. De este modo, la fuerza para hacerla girar se incrementa y, →

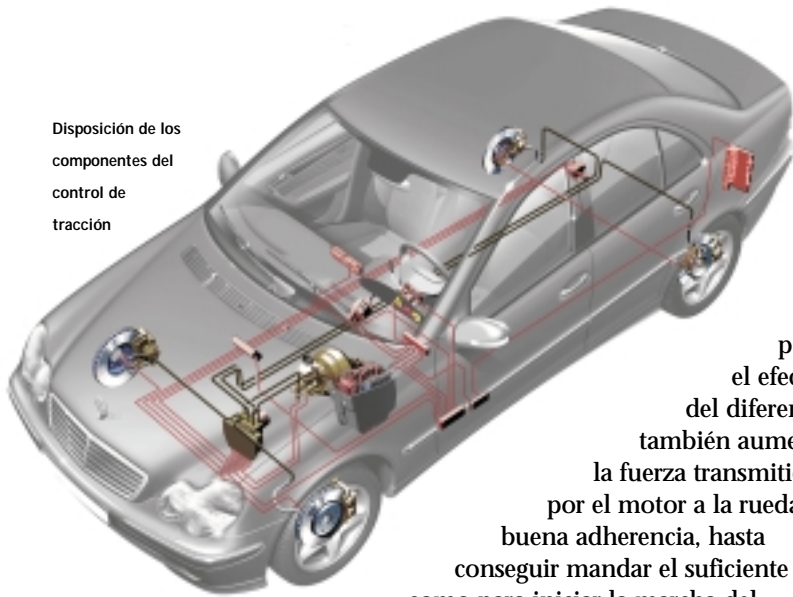




Con control de tracción



Sin control de tracción



Disposición de los componentes del control de tracción

↓
por el efecto del diferencial, también aumenta la fuerza transmitida por el motor a la rueda con buena adherencia, hasta conseguir mandar el suficiente par como para iniciar la marcha del vehículo.

Por otra parte, aún con buena adherencia, si se intenta salir con demasiada fuerza, es decir, acelerando de manera agresiva, un sistema de control de tracción corregirá la acción del conductor, impidiendo una aceleración tan brusca a través de una intervención sobre el motor, que limitará el par que desarrolla. Los sistemas de control de tracción no sólo son útiles a la hora de iniciar la marcha sobre un terreno con poca adherencia, sino que también presentan grandes ventajas en la circulación a alta velocidad en curvas. Permiten la estabilización del vehículo, principalmente en aquellos con tracción trasera, que tienen tendencia al sobreviraje, al comenzar a perder tracción la rueda trasera interior por el aligeramiento de peso que se produce. El sistema, en estas circunstancias, reduce el par motor, impidiendo que la rueda exterior siga empujando y forzando el sobreviraje.

rueda motriz patina o se acelera, emplean los captadores de las ruedas del sistema ABS y comparan la velocidad de las ruedas motrices con la de las arrastradas. Si esa diferencia supera un umbral determinado, el grupo hidráulico del sistema ABS envía líquido hidráulico a presión a la pinza de frenos de la rueda motriz que se acelera. Para ello, el grupo hidráulico de electroválvulas está ampliado, con el fin de poder redirigir la presión a las pinzas de freno, en lugar de a la bomba o al vaso de expansión, como haría un clásico sistema ABS.

Si el sistema de control de tracción actúa sobre el motor, existen varias posibilidades: modificar el ángulo de avance al encendido, reducir la cantidad de combustible inyectado, actuar sobre la mariposa de gases... En definitiva, intervenir sobre el funcionamiento del motor para que éste reduzca su par.

Lo habitual es que ambas posibilidades de actuación, sobre los frenos o sobre el par motor, se empleen simultáneamente, dando más peso a cada una de ellas según las circunstancias en las que se produzca la pérdida de tracción.

Si el vehículo patina al iniciar la marcha, es decir, a baja velocidad (menos de 40 km/h), será la actuación sobre los frenos la que más peso tenga. Si, por el contrario, la pérdida de tracción se produce a alta velocidad (más de 80 km/h), solamente se intervendrá sobre el par motor. Sería peligrosa una actuación sobre los frenos, ya que podría provocar una desestabilización del vehículo, además del calentamiento en los discos al intentar frenarlos.

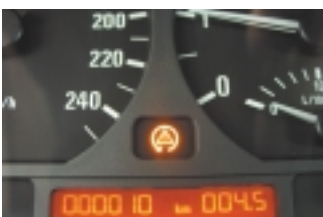
En rangos de velocidades intermedias, suele realizarse una intervención conjunta sobre los frenos y sobre el motor.

Indicaciones al conductor

Todos los sistemas de control de tracción electrónicos poseen un dispositivo de aviso, que le indica al conductor que el sistema

El control de tracción ayuda a estabilizar el vehículo en las curvas

Indicación de entrada en funcionamiento del control de tracción (intermitente)



¿Cómo funciona un control de tracción electrónico?

Los sistemas de control de tracción electrónico aprovechan muchos de los componentes del ABS. Para detectar si una

está entrando en funcionamiento, con el fin de que modere la marcha y adapte la manera de conducir a las características del terreno.

También, como todo sistema electrónico, lleva un testigo de autochequeo, que verifica, de manera continua y al poner el contacto, que el sistema funciona correctamente. De no ser así, el testigo de avería permanecería encendido, indicando que no dispone de la ayuda del control de tracción.

Desconexión del control de tracción electrónico

A diferencia de otros sistemas de seguridad activa, el control de tracción puede ser desconectado a voluntad del conductor, mediante un interruptor que estos sistemas equipan en el interior del habitáculo.

Pueden darse situaciones en las cuales sea recomendable una desconexión voluntaria del control de tracción. Por ejemplo, al intentar iniciar la marcha sobre un terreno con gravilla. El efecto de fresado que produce el neumático al patinar contribuye a retirar la gravilla suelta y a que agarre sobre el firme que existe debajo, de mejor adherencia.

También debe desconectarse cuando se somete al vehículo a una prueba de eficacia de frenado en un frenómetro de rodillos, al pasar la ITV, o en determinadas rampas de garajes, por ejemplo.

Siempre que este sistema se encuentre desconectado de manera manual, el conductor dispondrá de una indicación en el cuadro de instrumentos que le advierte de esta circunstancia. Al quitar el contacto del vehículo y volverlo a poner, el sistema estará activo de nuevo.

Recomendaciones y consejos

Los sistemas de control de tracción ayudan a la conducción, pero no hacen milagros. Si se pretende iniciar la marcha con ambas ruedas motrices sobre un terreno con poca adherencia, no será posible, ya que ambas patinarán y la fuerza que se transmita al suelo será baja. Sólo tendrá un comportamiento eficaz cuando, al menos, una de las ruedas presente buena adherencia.

Otro factor importante es el estado de los neumáticos. Con unos neumáticos gastados en el eje motriz, un sistema de control de tracción entrará en funcionamiento de manera constante, tanto al iniciar la marcha



Componentes de un sistema de control de tracción electrónico

como en aceleraciones, provocando un calentamiento y un desgaste excesivo en los frenos, así como una conducción anómala. Otro tanto se puede decir del estado de los amortiguadores, ya que si están deteriorados, el contacto de la rueda con el suelo es deficiente y, por tanto, también su adherencia, por lo que el sistema entrará en funcionamiento más veces de las aconsejables.

En definitiva, como en todos los sistemas de seguridad activa, un mantenimiento adecuado del vehículo será fundamental para el perfecto estado del control de tracción **X**

Indicación de desconexión del control de tracción



Es necesario que al menos una rueda motriz tenga buena adherencia

PARA SABER MÁS

- ▶ Anclados al asfalto. Revista Cesvimap nº 43, pág. 35-37
- ▶ Robert Bosch GmbH. Manual de la técnica del automóvil. Barcelona, Ed. Reverte, 1999
- ▶ J. Calvo y A. Miravete. Mecánica del automóvil actualizada. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 1997
- ▶ Robert Bosch GmbH. Driving safety systems. SAE, 1999
- ▶ www.revistacesvimap.com