

Cajas de cambio automáticas (II) CVT Multitronic

Aunque en el mercado europeo, las ventas de los automóviles de turismo dotados de cambio automático son una minoría frente a los que incorporan el cambio manual, las tendencias actuales de los constructores orientadas a incrementar el confort de los ocupantes y la seguridad de la conducción están influyendo en una aceptación cada día más extendida en los conductores hacia el cambio automático.

Los posibles inconvenientes que presentaban los cambios automáticos en sus orígenes, hoy en día están totalmente optimizados e incluso superan las prestaciones de los cambios manuales en condiciones normales de circulación.

*Palanca selectora
de un cambio
automático.*



*Caja de cambio
automático
convencional.*



DENOMINACION COMERCIAL

La gama de modelos actual de las cajas de cambio automáticas que se incorporan de serie en los automóviles del mercado es tan extensa y variable que cualquiera de ellos puede adaptarse a las exigencias más estrictas de cualquier conductor.

Entre estos modelos de cajas de cambio automáticas se pueden destacar las denominaciones comerciales siguientes: SELESPEED de Alfa Romeo, MULTITRONIC de Audi, STEPTRONIC de BMW, AUTOSTIK de Chrysler, SPEEDGEAR de Fiat, EASYTRONIC de Opel, HYPERTRONIC de Nissan, TRIPTONIC de Porsche, PROACTIVA de Renault STEPSPEED de Rover y GEARTRONIC de Volvo, entre otros.

A toda esta gama, también se pueden añadir los vehículos que incorporan cambio manual sin pedal de embrague (embrague pilotado) agrupados en un tipo de cambio semiautomático como son el EASY del Renault TWINGO, el SOFTIP del SMART y el FREETONIC de Toyota.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La caja de cambios es el adaptador de la velocidad y la tracción del motor que se transmite a las ruedas motrices, para modificar el número de revoluciones de las mismas e invertir el sentido de giro cuando las necesidades de la marcha así lo requieran.

La capacidad potencial de un motor es limitada, pero mediante la caja de cambios se puede aumentar o disminuir, tanto el par motriz como la velocidad de desplazamiento del automóvil, para obtener las exigencias de tracción necesarias que requieren las diferentes condiciones de la marcha.

Dentro del conjunto de las cajas de cambio automáticas existen una serie de diferencias básicas para clasificarlas en subgrupos de automatismos como son:

- el tipo de relación o par de transmisión del cambio,

- el tipo de palanca selectora de velocidad y
- el tipo de acoplamiento entre el motor y caja de cambios.

Según el tipo de relación del cambio, las cajas de cambio automáticas pueden ser: engranajes epicicloidales, engranajes helicoidales (como en los cambios manuales) y variador continuo.

En función del tipo de mando o palanca selectora pueden ser: mando convencional y mando secuencial.

Dependiendo del tipo de acoplamiento entre el motor y la caja de cambios, pueden ser: embrague de fricción y convertidor hidráulico de par.

Como se puede observar la combinación de posibilidades de los diferentes tipos de cajas de cambio automáticas es muy amplio actualmente, y el número de prestaciones de las mismas bajo la gestión electrónica del funcionamiento muy elevada.



Detalle de un par de engranajes helicoidales.

Cambio manual



Cambio automático escalonado



multitronic®

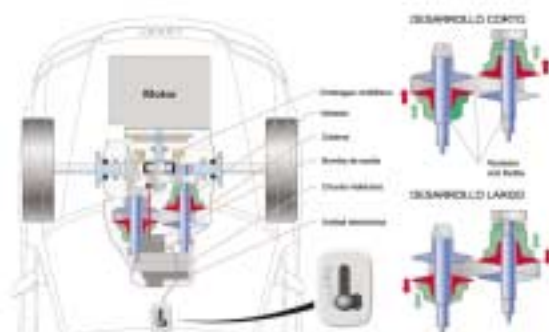


Tipos de palancas selectoras.

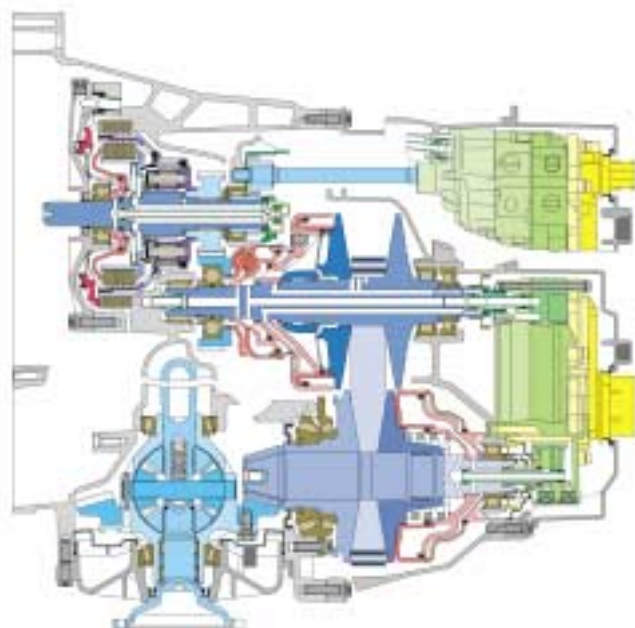


Detalle de la palanca selectora y volante.

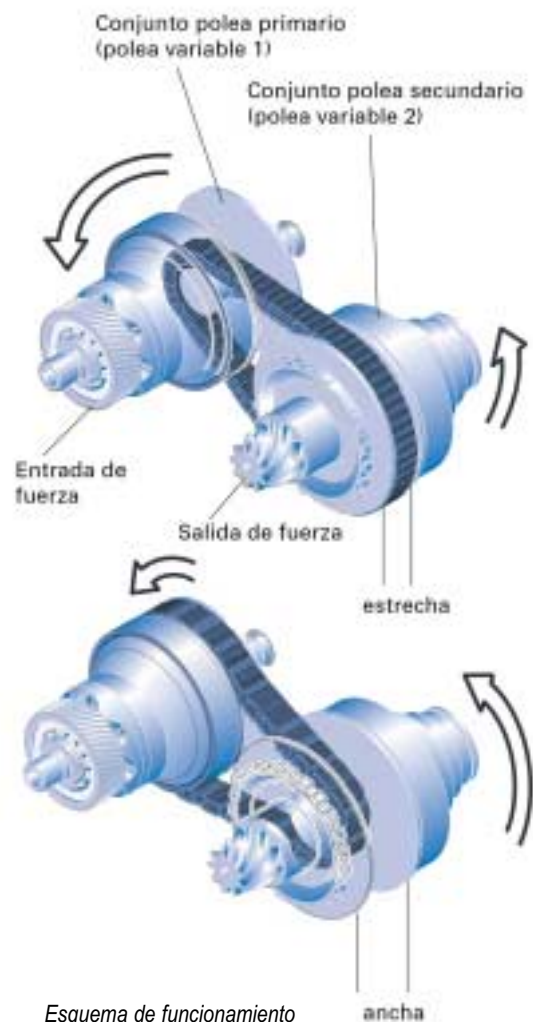
En este artículo se va a destacar uno de estos tipos de cambios automáticos muy en auge en el mercado, por sus prestaciones y fiabilidad, como es el cambio automático CVT (Continuously Variable Transmission) por variador continuo del Grupo Volkswagen-Audi, y denominado comercialmente como MULTITRONIC.



Posicionamiento del CVT Multitronic.



Sección longitudinal del CVT Multitronic.



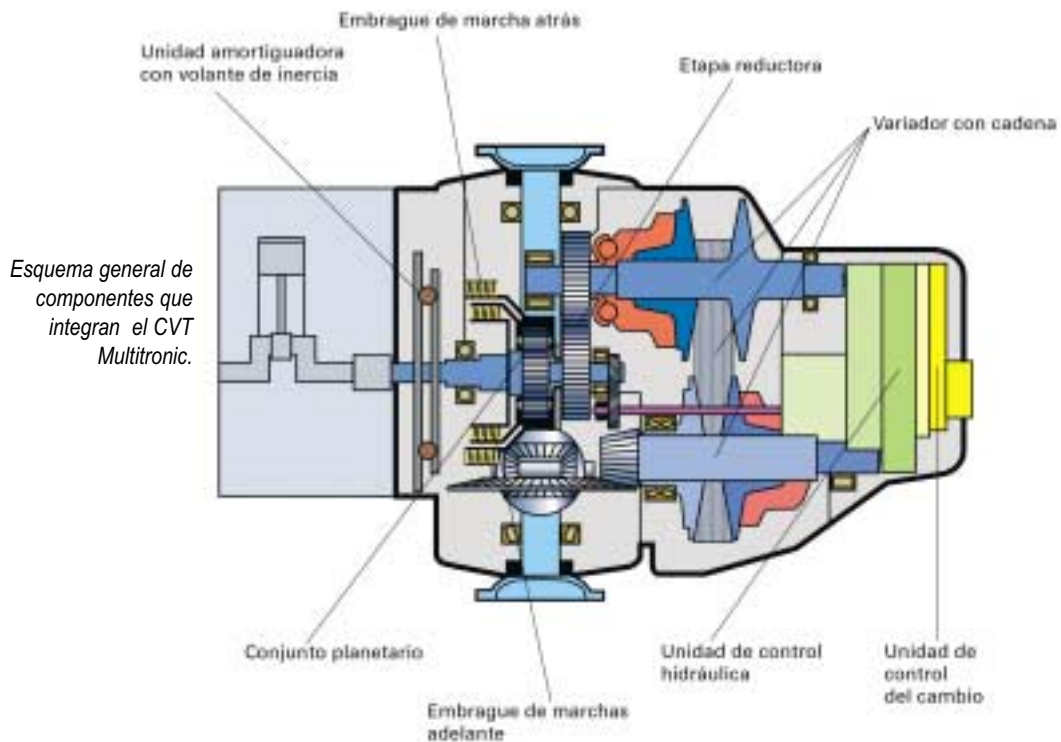
Esquema de funcionamiento del CVT Multitronic.

CAMBIO CVT MULTITRONIC

El cambio CVT Multitronic del Grupo Volkswagen-Audi destaca por las elevadas prestaciones dinámicas que ofrece en la conducción, el reducido consumo de combustible y un máximo nivel de confort de la tracción de forma continuada y sin escalonamientos.

La característica fundamental de este cambio Multitronic es el variador que permite adaptar y modificar la velocidad adecuada en cualquier relación de transmisión, sin escalonamientos, desde la primera velocidad hasta la relación final.

Básicamente, el variador consta de dos poleas de anchura o garganta variable, polea primaria variable 1 y polea secundaria variable 2, que permite el acoplamiento preciso y sincronizado de la cadena de transmisión.



Así como en otro tipo de variadores el elemento de acoplamiento es una correa de transmisión, en el Multitronic es una cadena especial que se “ciñe” con gran adhesión y tracción a la zona variable del ancho de las poleas.

El conjunto primario es impulsado por el motor a través de una etapa reductora y se transmite al conjunto secundario por medio de la cadena de ceñimiento, y de aquí al grupo diferencial.

Los diámetros de ambas poleas varían de forma simultánea, manteniendo constantemente tensada a la cadena de transmisión y asegurando también la fuerza de apriete necesaria de las poleas para permitir la transmisión de fuerza en requerida en todo instante.

El conjunto de la caja MULTITRONIC esta formado por:

- 1- Unidad amortiguadora o volante de inercia bimasa,
- 2- Embrague de discos múltiples,
- 3- Conjunto planetario para la marcha atrás,
- 4- Etapa reductora,
- 5- Variador de cadena,
- 6- Unidad de gestión electro-hidráulica

La novedad de este cambio automático CVT Multitronic es la cadena de transmisión que permite la adaptación optimizada en motores de altas prestaciones en cilindrada y potencia, ya que por lo general, las condiciones de utilización de este tipo de cambios continuos, con correa trapezoidal o correa de eslabones, dependían de la limitación de potencia a transferir.

La cadena CVT Multitronic esta construida por eslabones encadenados en línea, unidos por medio de ejes basculantes, que permiten definir y adaptarse a unos radios de rodadura mínimos sobre las poleas del variador.

A destacar también, la unidad de gestión electro-hidráulica que se integran en un conjunto compacto, formado por: la bomba de aceite ATF, la unidad de control hidráulica y la unidad electrónica del cambio.



Detalle de la correa de la transmisión CVT.



Audi A6 Multitronic.

La unidad de control hidráulica incorpora el selector manual, las válvulas hidráulicas y las electromagnéticas para el control de presión. Esta unidad gestiona y regula, por un lado, la presión y refrigeración de los embragues, y por otro lado, el apriete de las poleas y la relación de transmisión del variador.

Señalar que, entre la palanca selectora de velocidades y la caja del cambio CVT, se mantiene una “comunicación mecánica” para transmitir las posiciones convencionales: P, R, N y D.

La unidad de gestión electrónica del cambio va atornillada sobre la unidad hidráulica. Incorpora un programa de regulación dinámica que permite configurar, lo más exactamente posible, la relación de transmisión del cambio al comportamiento dinámico en función del modo de conducción transmitidos por medio del acelerador. ■

RESUMEN

Este tipo de cambios automáticos de última generación, como el CVT Multitronic del Grupo Volkswagen-Audi y siempre con la participación de la gestión electrónica, han permitido optimizar las prestaciones de los cambios manuales e incluso superarlos en las condiciones dinámicas de la circulación.

Al final, la sensación obtenida es un tipo de conducción similar a un cambio manual, como si el conductor participase e interviniese personalmente “cambiando a mano”.