

## SUSPENSIÓN ADAPTATIVA

### Amortiguación y nivelación ajustables.



Imágenes cedidas por AUDI AG

La clásica elección de la suspensión convencional incorporada a cada modelo de automóvil por los constructores suele ser una “solución de compromiso” entre el confort y la seguridad de la conducción, en función de la experiencia y de numerosos ensayos realizados en centros de investigación y desarrollo.

En este artículo se destaca la solución optimizada de la suspensión convencional diseñada por el Grupo Volkswagen-Audi e incorporada en la gama de modelos Audi actuales como es la “suspensión adaptativa” que mediante el control y regulación electrónico del conjunto de la suspensión combina de forma constante la nivelación de la carrocería y el tarado de la amortiguación en función de las condiciones de la conducción.

### GENERALIDADES

En la suspensión adaptativa Audi se incorpora un conjunto integrado, denominado "brazo telescópico", que porta un resorte neumático que permite modificar la rigidez del nivel y un amortiguador bitubo presurizado que permite regular el tarado de la amortiguación.

La regulación electrónica del conjunto de la suspensión determina permanentemente la situación óptima de la nivelación y la amortiguación en condiciones de marcha, mediante una serie de sensores ubicados en la carrocería y los trenes de rodaje delantero y trasero.

Así por ejemplo, ante una conducción deportiva, si se requiere una maniobra evasiva, la amortiguación se adapta de forma instantánea mediante un endurecimiento y rigidez elevada, al percibir el sistema los primeros movimientos de balanceo de la carrocería, reduciéndolos al mínimo.



Por otro lado, la regulación automática del nivel garantiza siempre una posición constante del automóvil con respecto a la calzada, independiente de la carga, incrementando la estabilidad y reduciendo la resistencia aerodinámica que incide en un menor consumo.

Además, el modo adicional de nivelación permite elevar el nivel del automóvil en casos excepcionales como por ejemplo, superar un bordillo elevado.

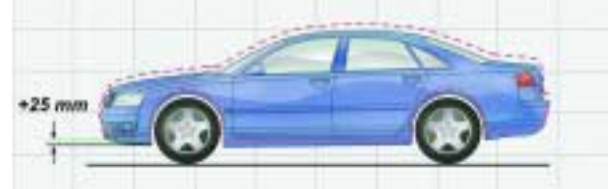
### TREN DE RODAJE STANDARD



MODOS "AUTOMATIC" Y "COMFORT": NIVEL BÁSICO

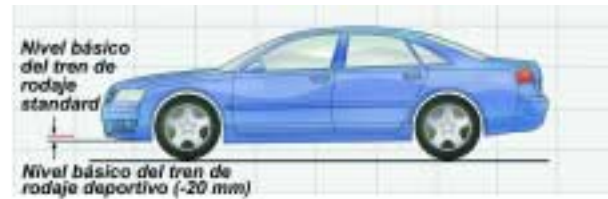


MODO "DYNAMIC": - 20 MM.



MODO "LIFT": + 25 MM.

### TREN DE RODAJE DEPORTIVO



MODOS "DYNAMIC", "AUTOMATIC" Y "COMFORT": NIVEL BÁSICO TREN DE RODAJE DEPORTIVO



MODO "LIFT": + 25 MM.

### FUNCIONALIDAD

El equipamiento de la suspensión adaptativa de Audi ofrece dos tipos de rodaje el sistema estándar (Adaptive air suspension) y el sistema deportivo (Adaptive air suspension sport).

En estos dos sistemas se incorporan 4 tipos de suspensión, de forma manual o automática, tal como se detallan a continuación.

#### Tren de rodaje estándar

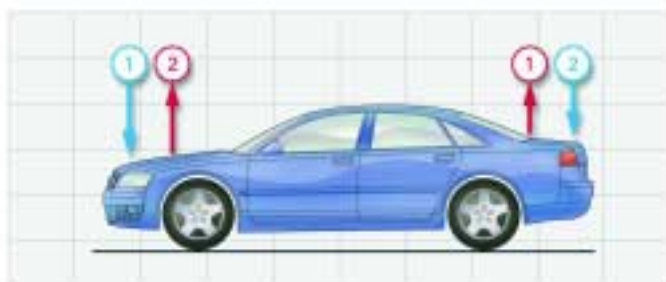
- Modo "Comfort": Nivel básico del automóvil y tarado de amortiguación muy blando para optimizar un máximo confort.
- Modo "Automatic": Nivel básico del chasis y tarado de amortiguación blando con tendencia a confort.

A partir de 120 Km/h se produce un descenso de 25 mm para optimizar las condiciones de estabilidad y aerodinámica.

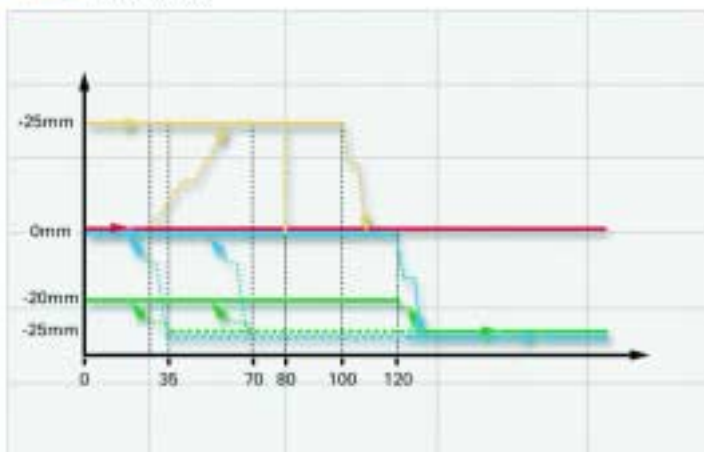
- **Modo "Dynamic":** Nivel del chasis reducido en 20 mm por debajo del nivel básico y tarado de amortiguación dura con tendencia deportiva. A partir de 120 Km/h se produce un nuevo descenso de 5 mm.
- **Modo "Lift":** Nivel del chasis incrementado en 25 mm por encima del nivel básico y tarado de amortiguación blando con tendencia a confort.

#### Tren de rodaje deportivo

- **Modo "Comfort":** Nivel reducido del chasis en 20 mm por debajo del nivel básico y tarado de amortiguación blando.



■ Ascenso  
■ Descenso



— "lift"                      — "automatic"  
— "comfort"                — "dynamic"  
● Limite de aceptación 80 km/h para la selección del modo "lift"

● Abandono automático del modo "lift" a  $v > 100$  km/h, sin reelavación automática

● Reelavación automática al nivel básico deportivo (en función de velocidad/tiempo)

● Descenso automático para autopista al cabo de  $> 30$  s a  $v > 120$  km/h

- **Modo "Automatic":** Nivel reducido del chasis en 20 mm por debajo del nivel básico y tarado de amortiguación dura con tendencia deportiva. A partir de 120 Km/h se produce un descenso de 5 mm para optimizar las condiciones de estabilidad y aerodinámica.
- **Modo "Dynamic":** Nivel del chasis reducido en 20 mm por debajo del nivel básico y tarado de amortiguación muy dura. A partir de 120 Km/h se produce un nuevo descenso de 5 mm.
- **Modo "Lift":** Nivel del chasis incrementado en 25 mm por encima del modo "Comfort" y tarado de amortiguación dura con tendencia deportiva.

El cambio de nivel predefinido se realiza en el orden siguiente:

- **En ascenso,** primero asciende el puente trasero y luego el delantero.
- **En descenso,** primero desciende el tren delantero y luego el trasero.

Se ha previsto este orden para garantizar el no deslumbramiento a terceros en caso de avería en la regulación del alcance luminoso de los faros.

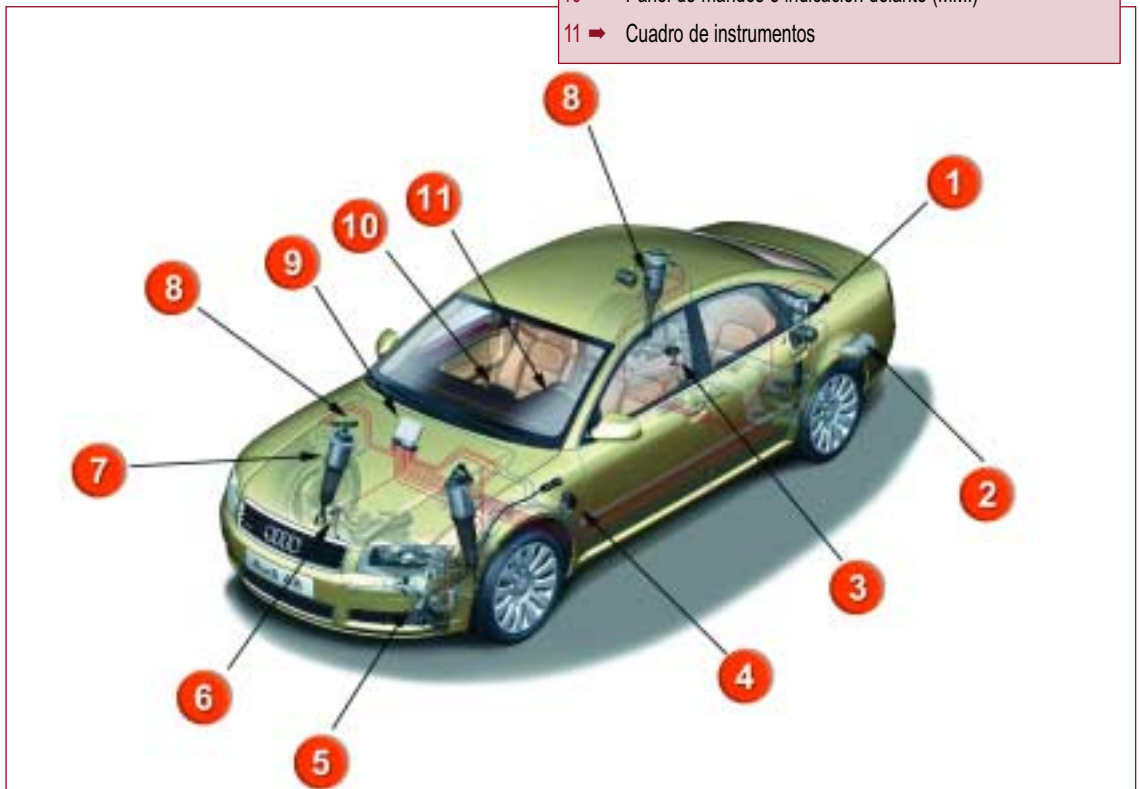
El manejo de cada programa de suspensión se realiza desde el puesto de conducción en el cuadro MMI (Multi Media Interface) y la visualización de cada estado se puede observar en la parte inferior del cuadro de instrumentos.



**COMPONENTES PRINCIPALES**

Los componentes principales de la suspensión adaptativa de Audi, tal como se indican en la figura adjunta, son: los denominados brazos telescópicos que integra el resorte neumático y amortiguador regulable, un acumulador de presión, la unidad electrónica de control, el cuadro de mando MMI, los sensores de movimiento y las canalizaciones neumáticas y eléctricas. ■

- 1 ➔ Brazos telescópicos neumáticos ET
- 2 ➔ Acumulador de presión
- 3 ➔ Sensor de nivel del vehículo ET
- 4 ➔ Bloque de válvulas electromagnéticas con sensor de presión
- 5 ➔ Grupo de alimentación de aire
- 6 ➔ Sensor de nivel del vehículo ED
- 7 ➔ Brazos telescópicos neumáticos ED
- 8 ➔ Sensor de aceleración de la carrocería
- 9 ➔ Unidad de control para regulación de nivel
- 10 ➔ Panel de mandos e indicación delante (MMI)
- 11 ➔ Cuadro de instrumentos



La información está en la red

[www.centro-zaragoza.com](http://www.centro-zaragoza.com)



**Certificación del recambio de carrocería**

Procedimiento de certificación

Listado de piezas certificadas y actualizadas

