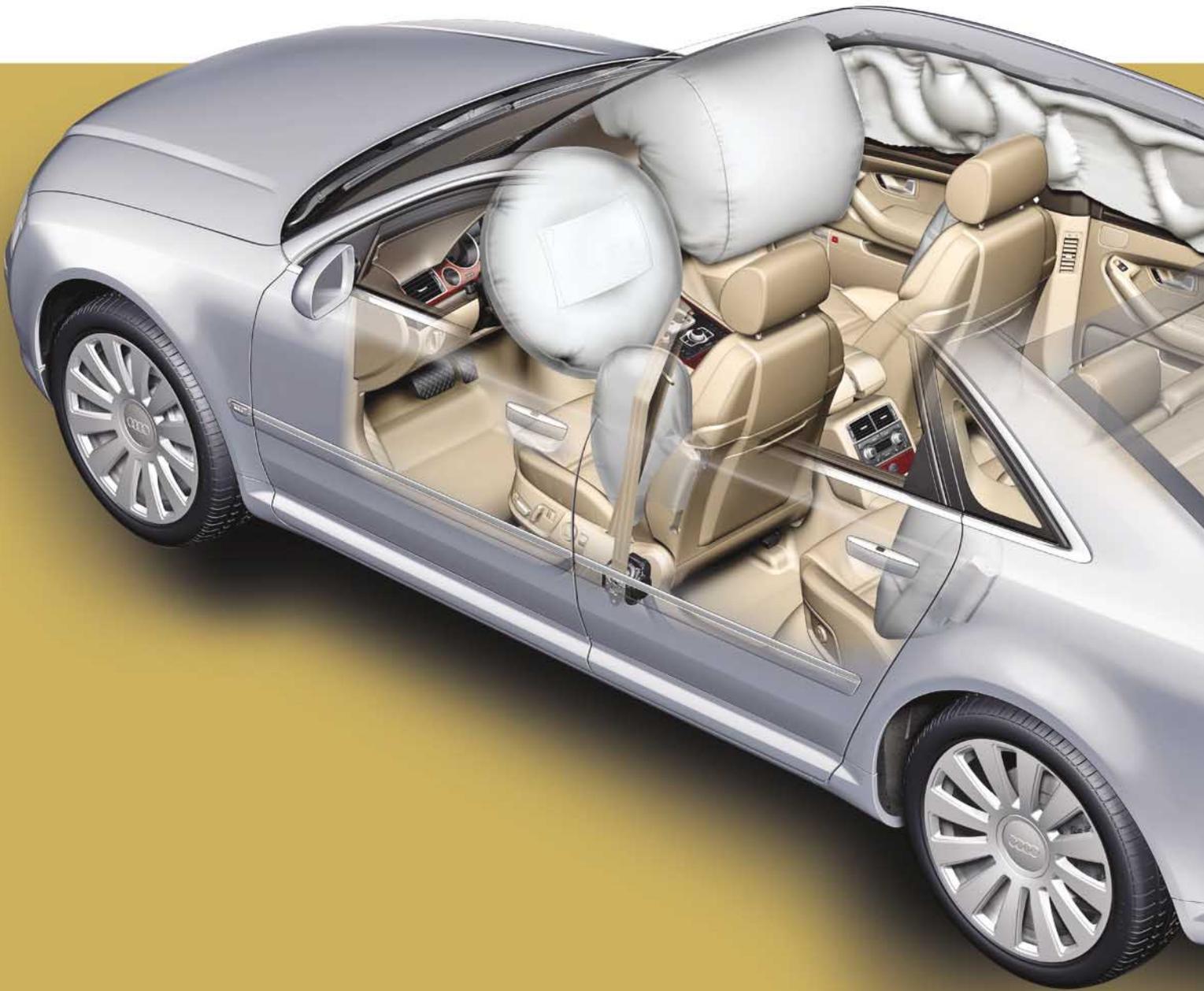


Airbags y cinturones de seguridad

# Unidos en la **protección**



Los cinturones de seguridad y el Sistema Airbag son elementos de seguridad pasiva diseñados para maximizar la seguridad a los ocupantes del vehículo en caso de una colisión. A continuación, un completo informe sobre cómo funcionan y cuándo se activan.



Los airbags funcionan como un sistema adicional al cinturón de seguridad, de ahí las siglas SRS (Supplemental Restraint System, es decir, Sistema de Retención Suplementario). Esta sigla muchas veces se encuentra impresa sobre el tapizado debajo del cual se aloja la bolsa de aire. **Para el correcto funcionamiento de todo el sistema y una efectiva protección por parte de los airbags, es indispensable el uso del cinturón de seguridad.**

Entre los distintos elementos que conforman el sistema SRS, podemos mencionar:

- El testigo de advertencia en el tablero de instrumentos.
- El tensor (o pretensor) del cinturón.
- El limitador de esfuerzo del cinturón.
- El dispositivo del airbag, que a su vez se compone de: la unidad electrónica de control, el sensor de desaceleración y el airbag (o bolsas de aire) propiamente dicho, el cual puede ser frontal, lateral, de cortina, de rodilla, etc.

¿Cuándo se activa el sistema?

Ante una colisión, el sensor de la unidad de airbag mide la magnitud de la desaceleración (duración, dirección e intensidad) sufrida por el vehículo en los primeros instantes de la colisión y la unidad de control evalúa la necesidad de activación de los distintos elementos.

Los airbags minimizan notablemente el riesgo de sufrir lesiones graves en un accidente e incluso han salvado vidas (teniendo en cuenta un correcto uso). Sin embargo, esto no constituye una promesa de que ante siniestros de elevada magnitud los ocupantes resulten sin ningún tipo de lesión. Todo depende de la dinámica de la colisión, de la energía desplegada durante la misma y de las condiciones en que ésta se produce.

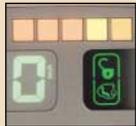


Esto se debe a que se pueden presentar distintos casos: 1) puede no activarse ningún componente; 2) pueden activarse sólo los pretensores del cinturón de seguridad; 3) pueden activarse los pretensores del cinturón y los airbags.

Este último caso se produce efectivamente cuando existe una brusca desaceleración. Esto es, una disminución importante de la velocidad en un corto período de tiempo. No depende únicamente de la velocidad del vehículo al momento del impacto, sino también de otros factores, como el objeto contra el cual se colisiona, la naturaleza de éste, el comportamiento de la estructura del vehículo y el ángulo de impacto, entre otros.

Los airbags no se desplegarán en caso de choques de poca intensidad para los cuales el cinturón de seguridad es suficiente para asegurar una protección óptima, incluso en aquellos casos en los que el vehículo ha quedado seriamente dañado luego del impacto, pero aún así no se alcanzó el umbral de activación. Este es el caso donde la inercia del cuerpo durante el impacto no es tan elevada como para producir que dicho cuerpo se aproxime en exceso al tablero o al volante, y corra peligro de impactar contra estos elementos resultando lesionado.

Cuando la desaceleración es brusca y supera el umbral establecido en la unidad de control, se activarán en primera instancia los pretensores y, si es necesario, los airbags. Los pretensores son dispositivos anexos al cinturón de seguridad y están destinados a sujetar firmemente al



① Luz testigo de desactivación de Airbag acompañante: Indica si el Airbag acompañante está activo o inactivo.



② Pretensores del Cinturón de Seguridad: Puede localizarse en la hebillas o en el arrollador junto con el limitador de esfuerzo.



③ Limitador de esfuerzo: Se encuentra en el arrollador del cinturón de seguridad.



④ Desactivación de Airbag acompañante: Puede darse mediante una llave o un sensor de presencia ubicado en la butaca del acompañante.

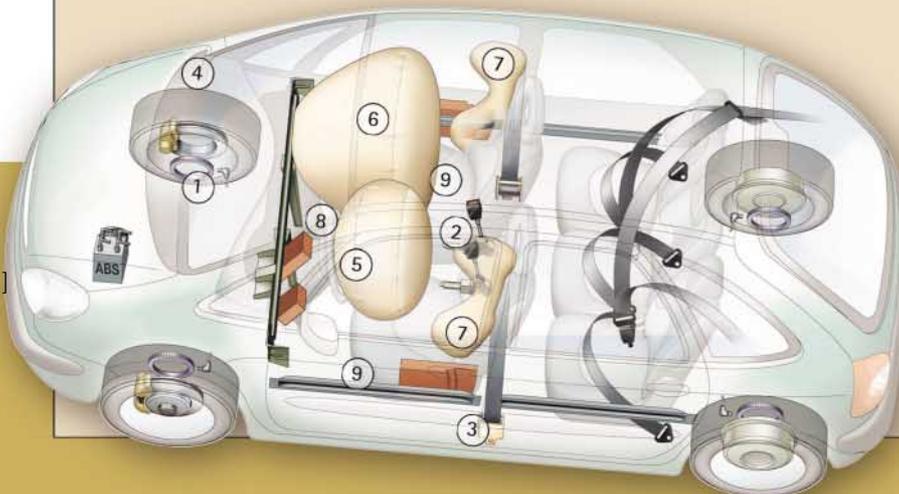
⑤ Airbag Frontal conductor

⑥ Airbag Frontal acompañante

⑦ Airbag Laterales

⑧ Módulo de control: Los sensores de impacto frontal pueden estar ubicados dentro de éste o fuera de él según el modelo del vehículo.

⑨ Sensores de impacto lateral: Se ubican debajo de las butacas delanteras.





Recordemos que los airbags están diseñados para complementar la función de los cinturones de seguridad, y de ninguna manera para sustituirlos por sí solos.

ocupante contra la butaca, que ergonómicamente ha sido diseñada para contenerlo en el proceso del impacto. Estos dispositivos funcionan minimizando holguras que pueden existir entre el cuerpo del ocupante y el cinturón que lo retiene, ocasionadas por la ropa o por movimientos durante la conducción, así como también se reducen los efectos del estiramiento de las fibras de la cinta del cinturón de seguridad, al ser exigido durante la retención del cuerpo de la persona. Se trata de un dispositivo que al activarse, simplemente tira de la cinta del cinturón de seguridad, reteniendo el cuerpo de la persona contra la butaca.

#### Dinámica de activación del airbag

Cuando el sensor detecta una desaceleración, envía una señal a la unidad de control del airbag, quien evalúa dicha señal y si supera el umbral de activación preestablecido, emite una señal eléctrica hacia los correspondientes airbags y se inicia la reacción química que da lugar a la secuencia de su despliegue. Para ello, cada unidad cuenta con un pequeño alojamiento que contiene un componente químico, el cual se enciende y al consumirse libera gas, que produce el inflado de la bolsa en, aproximadamente, 0,06 segundos (menos que un parpadeo).

La naturaleza de este gas varía según el modelo del vehículo, pero de ningún modo resulta tóxico aunque a veces puede producir pequeñas molestias temporales en las vías respiratorias.

Las velocidades de inflado de la bolsa están diseñadas para que el ocupante tome contacto con la misma cuando ésta ya esté completamente inflada. Con ello, si la persona no lleva colocado el cinturón de seguridad, se pierde toda coordinación calculada y la misma bolsa puede ocasionar lesiones, dada la elevada velocidad a la que se está moviendo en dirección hacia el pasajero del vehículo.

Resulta útil señalar la importancia del uso de los cinturones de seguridad por parte de los ocupantes del vehículo para mantenerse alejados de estos dispositivos durante la fase de inflado, para recién tomar contacto con ellos cuando se inicia la etapa de desinflado de la bolsa. Recordemos que los airbags están diseñados para complementar la función de los cinturones de seguridad, y de ninguna manera para sustituirlos por sí solos.

El desinflado paulatino de la bolsa se realiza a través de orificios que ésta posee en su parte posterior, y de esta manera acompaña el movimiento hacia adelante que el

#### Airbags: clasificación y ubicación

Los airbags frontales normalmente se encuentran ubicados en el volante para el conductor y en la plancha de a bordo para el acompañante, y protegen principalmente el tórax, el cuello y el rostro.

Los airbags laterales pueden encontrarse al costado del respaldo del asiento, o en la puerta, y protegen el tórax, la cadera y en algunos casos la cabeza de los ocupantes de dicho lateral.

Los airbags de cortina, ubicados en el marco del techo, proporcionan un alto nivel de protección para la cabeza. También existen airbags de rodilla, colocados debajo de la columna de dirección, con el fin de proteger los miembros inferiores del conductor.

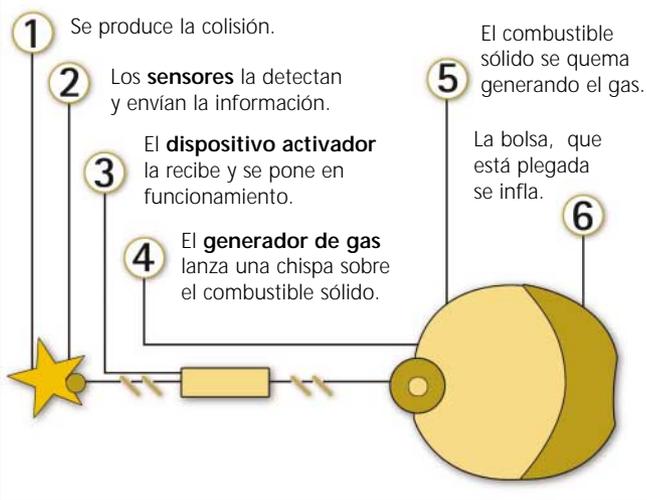


La activación del SRS se produce cuando existe una brusca desaceleración, y no depende únicamente de la velocidad al momento del impacto, ni de las deformaciones que se observan en el vehículo luego de producido éste.

### Elementos del Sistema Airbag:

- **Sensor de impacto:** puede estar ubicado debajo del capot, detrás de la plancha de a bordo, debajo de los asientos o incorporado al módulo de control. Es un elemento sensible a una combinación de fuerza de aceleración y duración de la misma, lo cual contribuye a evitar un disparo accidental del sistema.
- **Módulo electrónico:** recibe la señal del sensor y evalúa la activación de los sistemas. Contiene el valor del umbral de activación el cual se encuentra preestablecido de fábrica. Controla la luz testigo en el cuadro de instrumentos.
- **Bolsa de aire:** se encuentra plegada en forma específica en un apretado diseño con el fin de ocupar el menor espacio posible cuando se encuentra inactiva.
- **Dispositivo de inflado:** es el generador de gas. Contiene un material sólido que a través de una señal eléctrica se enciende y comienza una reacción química que libera gas a elevada temperatura, el cual es el encargado de inflar la bolsa. También se genera un polvo característico, que al igual que el gas no resulta tóxico.

### Cómo se dispara el airbag



ocupante tiene producto de la inercia, disminuyendo su desaceleración al sumergirse en ella y evitando el golpe con violencia contra elementos rígidos.

Cabe aclarar que hoy en día existen airbags de dos eta-

pas, a fin de regular el volumen de inflado de la bolsa y en consecuencia la velocidad de dicho despliegue, en función de la magnitud de la desaceleración detectada por el sensor de impacto.

En el caso de colisiones laterales graves, los airbags laterales se desplegarán del lado del vehículo afectado por el accidente junto con el respectivo airbag para el área de la cabeza o "airbag de cortina", en caso de poseerlo. Además, dependiendo de la dinámica del accidente, pueden activarse al mismo tiempo todos los airbags: los frontales, los laterales y los de cortina.

Andreina Perchivale  
crashtest-revista@cesvi.com.ar

