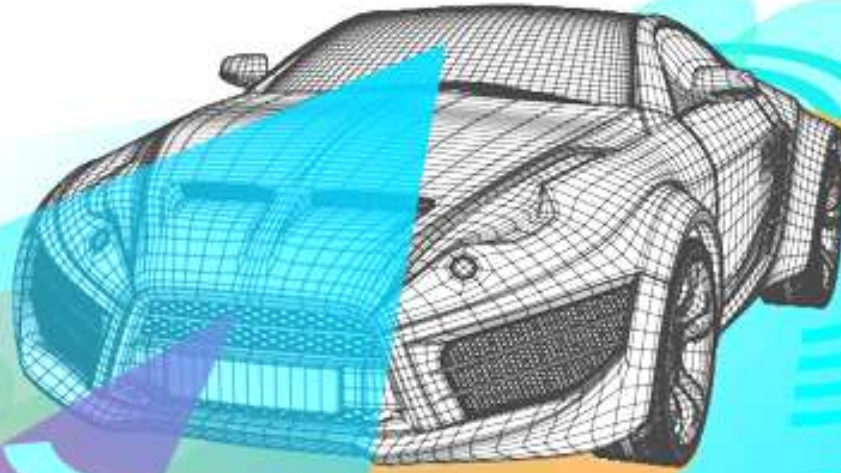


e1**Velocimetro**.com  
A U T O E S K O L A

**Maisu**  
e-Learning

# SISTEMAS ADAS

Actualizado 01/2026



# SISTEMAS DE ASISTENCIA A LA CONDUCCIÓN

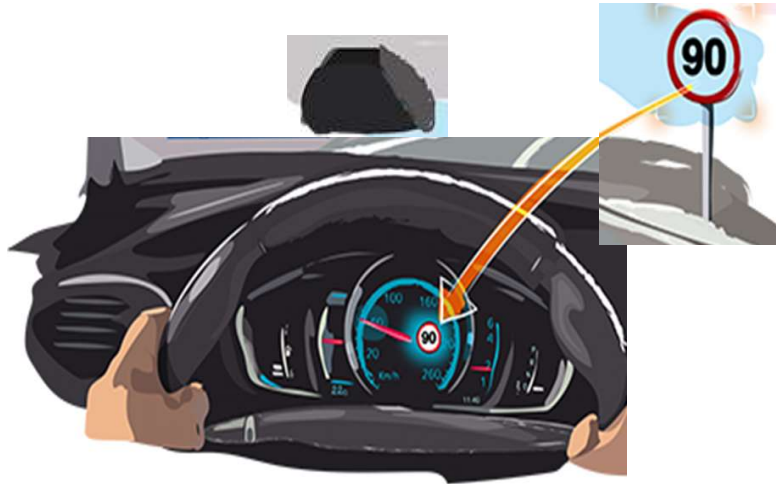
## ADAS

soluciones tecnológicas que se integran en los vehículos para mejorar la seguridad tanto de conductor y pasajeros como de otros ocupantes de la vía, incluidos peatones y ciclistas, además de mejorar la experiencia al volante

A partir del **6 de julio de 2022**, todos los coches de nueva homologación deben incorporar de serie al menos ocho sistemas:

- Asistente de velocidad inteligente (ISA),
- Alerta de tráfico cruzado (RCTA),
- Alerta de cambio involuntario de carril (LDW) y Sistema de mantenimiento de trayectoria (LKA)
- Detector de somnolencia (DDR),
- Sistema de frenado de emergencia (BAS Y EBA),
- Inhibidor de arranque con alcoholímetro
- Caja negra (EDR),
- Alerta de uso del cinturón en todas las plazas.

# ASISTENTE DE VELOCIDAD INTELIGENTE (ISA)



El asistente ISA adapta la velocidad máxima del coche a las limitaciones establecidas en las señales de cada tramo.

Avisa la conductor y limita, si es necesario, automáticamente, la velocidad

Una cámara interior (normalmente colocada detrás del retrovisor) en sintonía con el GPS va leyendo las señales.

Si se alcanza el límite de la vía emite una señal óptica, háptica y/o audible como mensaje informativo. El cuadro de la instrumentación siempre refleja la velocidad permitida.

No permite superar el límite detectado actuado sobre el funcionamiento del motor o el acelerador gracias al software instalado

El conductor puede desconectar el ISA mediante una tecla o al pisar el acelerador con más fuerza



## **PUEDE LLEVARSE**

**Activado:** El vehículo acelera o frena él solo según las señales de velocidad que va encontrando en la vía

**Desactivado:** solo se muestra la señal de velocidad en el cuadro de mandos del vehículo.

## **CÓMO FUNCIONA.**

Ayuda a conocer y respetar los límites de velocidad mediante 4 sistemas.

- 1, SISTEMA TACTIL: Empuje a través del acelerador
- 2, GESTIÓN DEL MOTOR: Reduciendo su potencia
- 3, AVISO ACÚSTICO EN CASCADA: 1º señal luminosa y 2º señal sonora
- 4, AVISO VIBRATORIO EN CASCADA: 1º señal luminosa y 2º vibración en acelerador

Se puede anular pulsando el acelerador

# ALERTA DE TRÁFICO CRUZADO (RCTA)



## SISTEMA RCTA: ALERTA DE TRÁFICO CRUZADO

El sistema supervisa el tráfico trasero en sentido transversal al salir marcha atrás de un hueco de aparcamiento en batería. Si detecta un vehículo aproximándose se emitirá un aviso sonoro y/o visual.. Si el conductor no actúa, el vehículo se frena solo.

Reduce el riesgo por falta de visibilidad al echar marcha atrás, estando desarrollado en especial para abandonar una plaza de estacionamiento en batería. Permite conocer, ante la falta de visibilidad, que se aproxima un vehículo por cualquiera de los laterales posteriores, **hasta una distancia de unos 30 m.**

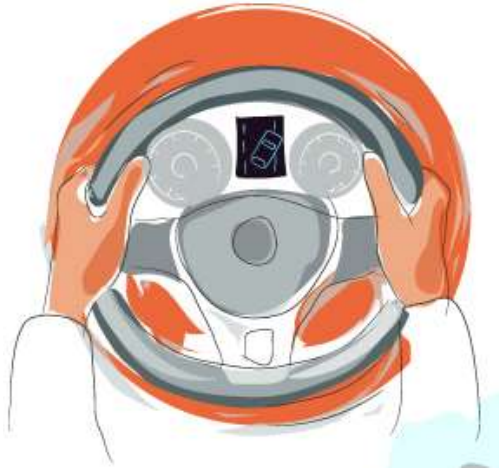
# AVISO DE CAMBIO INVOLUNTARIO DE CARRIL (LDW)



Este sistema sirve para avisar al conductor de que está perdiendo la trayectoria del coche y se está saliendo del carril. Se activa circulando a más de 60 km/h

Mediante una cámara inteligente este sistema es **capaz de leer las marcas viales** que delimitan el carril y avisar al conductor con señales sonoras y visuales si detecta que el desvío es involuntario. Esto es, si el conductor no ha accionado el intermitente.

**NO FUNCIONAL CUANDO:** La cámara no detecta las líneas del carril por estar en mal estado o por condiciones climatológicas adversas como nieve, hielo, radiación solar (por reflejo).



Este sistema está diseñado para solventar la falta de atención puntual del conductor y que el vehículo no pierda la trayectoria si esto ocurre

### **AVISAR**

Si no se ha activado el intermitente y el coche se está saliendo del carril, el vehículo emite una señal para avisarle. Puede ser visual en el cuadro de instrumentos sonora o por vibración en el volante o asiento

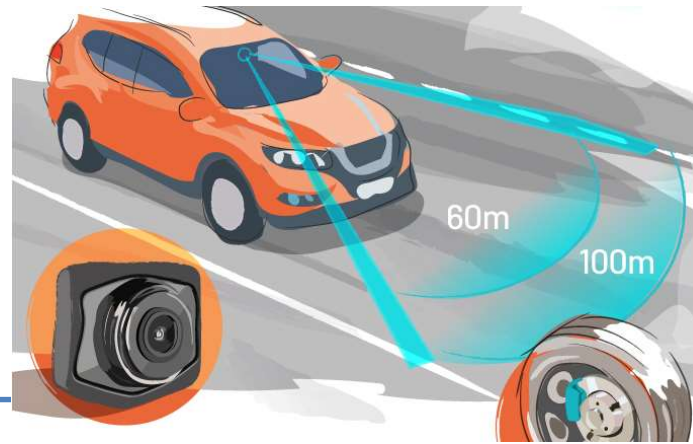
### **DETECTAR**

Utiliza una cámara, normalmente por delante del retrovisor para detectar de forma continua las líneas que delimitan el carril por el que circula el coche hasta una distancia de entre 60 y 100 metros por delante.

### **ACTUAR**

Si además dispone de sistema de mantenimiento de carril, actúa sobre la dirección suavemente o actuado a través del ESP y los frenos individualmente de cada rueda para mantener el vehículo en el carril.

# SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE TRAYECTORIA (LKA)



## **SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE TRAYECTORIA (LKA)**

Su objetivo principal es mantener el vehículo en el carril y a una distancia adecuada. Para ello, se basa en el control de las marcas viales y la referencia del resto de vehículos.

Actúa sobre la dirección electrónica o sobre el freno de cada rueda.  
Emite una señal luminosa y sonora

### **NO FUNCIONA CUANDO:**

- Las líneas de la calzada están en mal estado
- Curvas muy cerradas
- Condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve, radiación solar por reflejo
- Circulando a velocidad inferior a 60 km/h

# SISTEMA DE DETECCIÓN DE FATIGA Y SOMNOLENCIA (DDR)

Alerta al conductor en situaciones en las que pierde la concentración al volante, ya sea por fatiga o sueño, para así evitar un accidente.

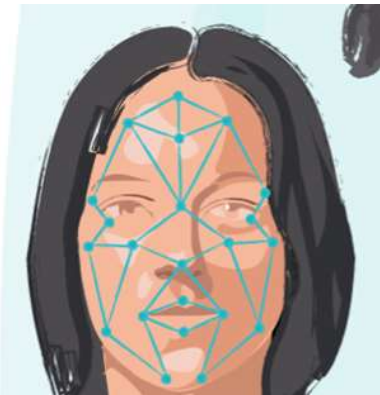


### El cansancio, fatiga o sueño al volante:

- Reducen los reflejos,
- La concentración se ve comprometida,
- La visión no es tan clara
- Los ojos comienzan a picar con un parpadeo constante.
- También afecta a la audición.
- Se alarga el tiempo de reacción

### Dos recomendaciones esenciales

- Parar cada dos horas y estirarse.
- Beber agua para hidratarse y mantener el tono físico y la capacidad de atención



Este asistente se ha desarrollado para detectar el cansancio y la somnolencia al volante y poder avisar y activar al conductor.

### **VOLANTE**

Un sensor en el volante analiza: la presión que el conductor ejerce sobre el volante, los movimientos de sus manos, los cambios de dirección, si hay correcciones constantes y demasiado bruscas.

### **CÁMARA**

En los sistemas más evolucionados, una cámara monitoriza las facciones de la cara, los movimientos de los ojos o de la cabeza.

### **MOTOR**

La centralita del motor analiza el tiempo que lleva el motor en marcha.

### **ALERTA**

Cuando los diferentes sistemas detectan la fatiga del conductor en base a los patrones marcados o que llevamos más de dos horas conduciendo sin parar, se emite una señal luminosa en la instrumentación en forma de taza humeante o un mensaje de texto

# FRENADO DE EMERGENCIA URBANO E INTERURBANO SISTEMA BAS Y EBA

En caso de despiste del conductor y riesgo de colisión por alcance, el sistema es capaz de detectar un peligro inminente y actúa de dos formas:

Avisando al conductor

En caso de que el conductor no actúe, el sistema AEB tomará el control del vehículo para detenerlo y hacer una frenada de emergencia.

Es un asistente desarrollado con el fin de acortar al máximo la distancia de frenado, asociado para tal fin al ABS (obligatorio desde 2003) y al Control de Estabilidad ESP (obligatorio desde 2014)



## **AEB (FRENADA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA)**

Cuando te acercas demasiado al vehículo que tienes delante, el sistema activa una alarma sonora y visual.

### **DETECTA**



Al realizar una frenada fuerte e inmediata, detecta si se está pisando el pedal de freno con la intensidad adecuada en referencia la umbral establecido.

### **ACTÚA**

Si no es así, el sistema frena a la intensidad máxima posible hasta que se levanta el pie del pedal, en asociación al ABS y el ESP



### **SENSORES**

Diferentes sensores permite distingue los peatones (y ya en muchos sistemas también ciclistas) de otros elementos de la vía. Primero emite un aviso lumínico y/o sonoro



### **AUTOMÁTICO**

Si el conductor no reacciona al aviso, activa automáticamente el freno y tensa los cinturones

El AEB urbano actúa a velocidades inferiores a 50 km/h y el interurbano a velocidades superiores a 50 km/h



## AEB (FRENADA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA) +P+C Con detección de peatones y ciclistas

Puede verse afectado el sistema por:

- Condiciones climatológicas adversas
- Suciedad sobre los sensores
- Dificultad para reconocer peatones y ciclistas con ropas de colores poco contrastados con el fondo



## ESS (**AVISO** DE FRENADO DE EMERGENCIA)

Es un sistema de seguridad activa diseñado para prevenir colisión por alcance cuando hacemos una frenada de emergencia.

Avisa al vehículo que circula por detrás. Las luces de emergencia o las de posición trasera empiezan a parpadear

# INHIBIDOR DE ARRANQUE CON ALCOHOLÍMETRO ALCOLOCK



A lo que realmente obliga la Unión Europea desde 2022 es a la preinstalación de un sistema en todos los coches nuevos para facilitar la implementación de un alcoholímetro con bloqueo.

### **PERMITE**

- Conocer al conductor su grado de alcoholemia.
- Si está en condiciones plenas para conducir.
- Impedirá al conductor arrancar el coche si supera la tasa máxima de alcohol establecida.
- Puede ser programado para realizar un exhaustivo seguimiento del conductor o del vehículo en cuanto al uso del alcohol.



## ANÁLISIS

El sistema analiza la tasa del conductor (únicamente alcohol) que soplará por la boquilla

## BLOQUEO

Este sistema se encuentra conectado al encendido del vehículo, de forma que si, el conductor no realiza el control soplando sobre su alcoholímetro, o al hacerlo supera la tasa establecida, no será posible arrancar.

## TIEMPO

Analiza una tasa desde 0,00 a 2,50 mg/l en un tiempo máximo de 25 segundos

## HISTORIAL

Dispone de una pantalla gráfica donde muestra la información, con wifi y una memoria para el almacenaje de 100.000 pruebas. Almacena además todo el historial, cuyos datos se podrán descargar en las revisiones

## FALSEAR DATOS

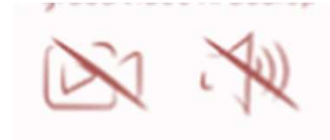
Se incorporarán tecnologías de reconocimiento de huellas dactilares, pupila, detección facial o fotografías digitales que se quedan guardadas en la memoria para identificar siempre al usuario e impedir el fraude.

# CAJA NEGRA

# EDR



La caja negra (EDR) es del tamaño de un móvil. Contiene un chip para grabar datos (no graba videos ni audios)



Permite reconstruir un accidente, con los momentos previos e inmediatamente posteriores, las causas del siniestro y evaluar los sistemas de seguridad del vehículo y otros parámetros

### **UBICACIÓN**

Bajo el asiento del conductor, atornillada al chasis

### **REGISTROS**

Recogerá una serie de 15 parámetros para su análisis en caso de accidente: Velocidad, Revoluciones del motor, Fuerza del impacto, Movimientos de la dirección.....

La información recopilada es anónima. No se guardan datos personales ni sirve para dirimir la culpabilidad en un accidente.

### **TIEMPOS**

Registrará los datos del vehículo durante los 30 segundos previos al accidente y los 5 posteriores.

### **ANÁLISIS**

Conectando la caja negra a la toma de diagnosis de un ordenador se podrán obtener todos los datos registrados de manera inmediata.



**UBICACIÓN**  
Debajo del asiento del conductor



**REGISTROS**  
Recoge hasta 15 parámetros



**TIEMPOS**  
30 segundos previos y 5 posteriores



**ANÁLISIS**  
Conectando la caja negra a la toma de diagnosis de un ordenador

# ALERTA DE USO DEL CINTURÓN EN TODAS LAS PLAZAS

Desde 1974 es obligatorio que todos los vehículos monten cinturones de seguridad en las plazas delanteras y desde 1992, en las plazas traseras. En 2014 se hizo obligatoria una alarma acústica y/o visual de que el cinturón no va abrochado, pero solo para las plazas delanteras. A partir de 2022 este aviso será obligatorio para las plazas traseras.

Este sistema determina, mediante un sensor de carga, si una plaza está ocupada, y comprueba, mediante otro sensor situado en la hebilla del cinturón, que está bien cerrado.

De esta manera, el conductor controlará que los pasajeros, se hayan puesto el cinturón correctamente. O, si son niños, que el sistema de retención infantil (SRI) se encuentra bien ajustado.

Como los delanteros, los cinturones traseros de seguridad están concebidos para funcionar sincronizadamente con los diferentes airbags en caso de accidente.



El uso adecuado del cinturón salva vidas



Su objetivo es controlar y avisar del uso correcto del cinturón de seguridad.

### **ABROCHAR**

Al sentarnos en el coche, antes de arrancar, lo primero que debe hacer el conductor y pasajeros es ajustar y abrocharse correctamente el cinturón.

### **DETECTA**

Una vez arrancado el coche, si recorre una distancia entre 200 y 500 metros o supera los 25 km/h y los pasajeros no se han abrochado el cinturón se pone en funcionamiento.

### **SEÑALES**

El sistema primero avisa de manera visual y, después mediante la señal acústica cuyo tono irá aumentando de volumen.

### **APAGADO**

Al abrocharse el cinturón un sensor en la hebilla cierra el circuito eléctrico y apaga las señales acústica y luminosa.

# OTROS SISTEMAS OBLIGATORIOS

SISTEMA ANTIBLOQUEO DE RUEDAS ABS

SISTEMA DE TRACCIÓN ANTIDESLIZANTE ASR

SISTEMA DE CONTROL DE ESTABILIDAD ESP

SERVOS (DIRECCIÓN, EMBRAGUE, FRENOS)

LUCES ADAPTATIVAS Y LIMPIAPARABRISAS ADAPTATIVO

CONTROL DE VELOCIDAD DE CRUCERO ADAPTATIVO

SISTEMA STAR-STOP

SISTEMA DE AYUDA DE SALIDA EN PENDIENTE (HILL HOLDER)

CÁMARA DE MARCHA ATRÁS Y SENSOR DE APARCAMIENTO

SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE SEÑALES

MONITOR DE ÁNGULO MUERTO

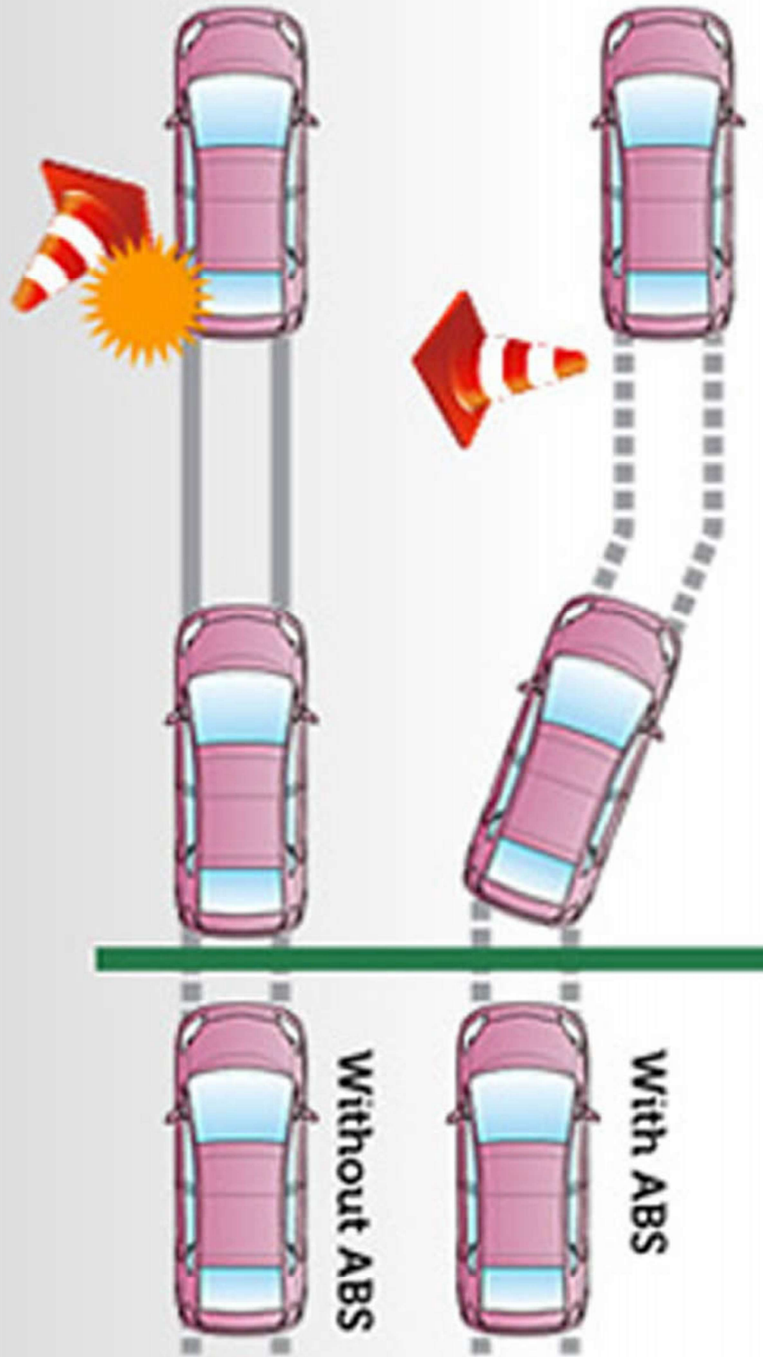
## SISTEMA ABS (2003) ANTIBLOQUEO DE RUEDAS

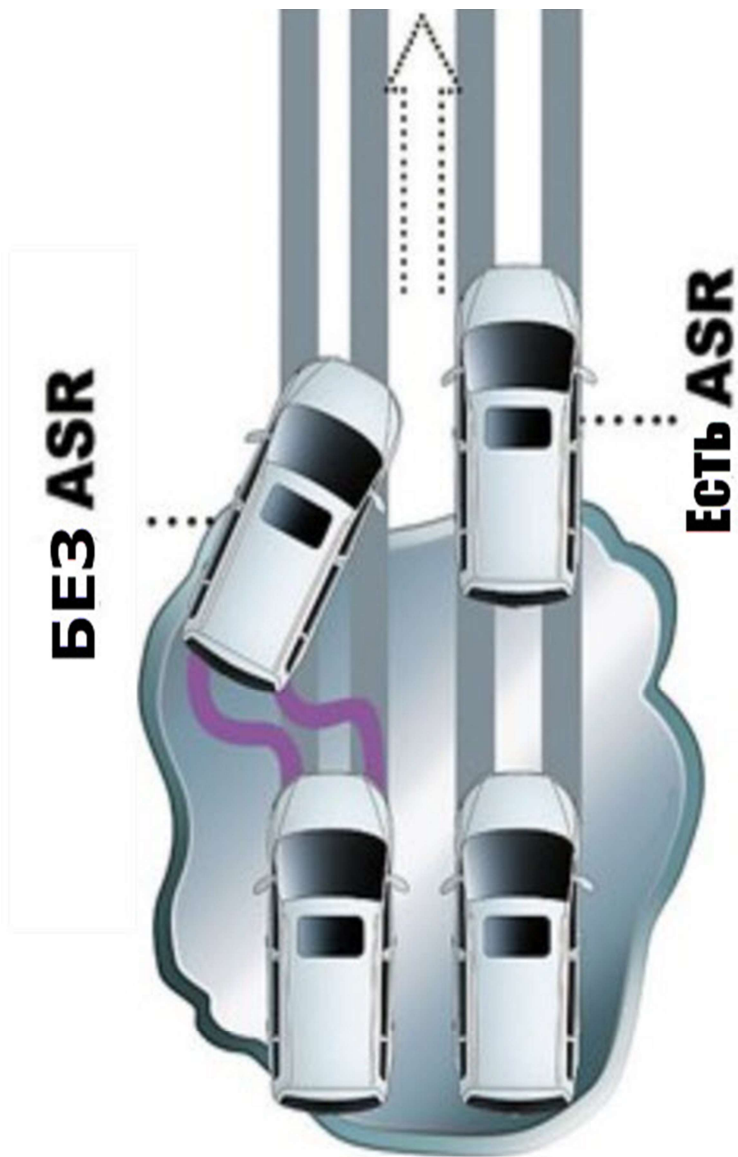
### Permite:

- No perder la adherencia
- Manejar la dirección

### Se activa:

- Al presionar el freno de servicio y bloquear las ruedas.
- No soltar el freno (si lo hacemos desconectamos el ABS)



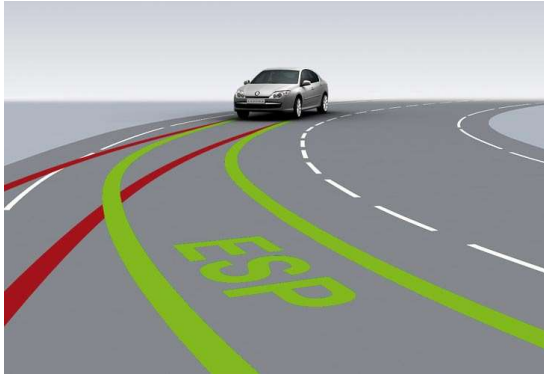


## **SISTEMA ASR** **SISTEMA DE TRACCIÓN ANTIDESLIZANTE** **SISTEMA DE CONTROL DE TRACCIÓN**

Actúa directamente sobre las ruedas motrices  
ASR: Detecta cuando una rueda gira más rápido que otra por falta de adherencia (hielo, nieve, barro, etc.) y evita que patine

### **Se activa:**

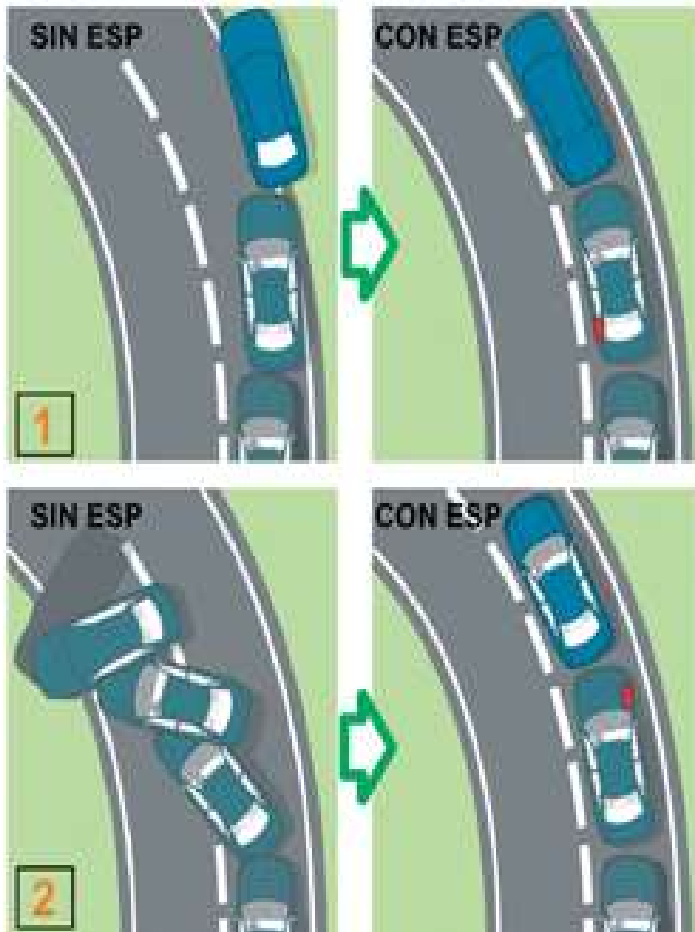
- Al detectar un resbalamiento de las ruedas o una diferencia significativa en el número de revoluciones (giro en vacío)
- El ASR envía una presión de frenado a la rueda con mayor número de revoluciones a fin de frenarla.



## **SISTEMA ESP (2014) SISTEMA DE CONTROL DE ESTABILIDAD**

Compara la trayectoria definida por el conductor con la trayectoria real.

El ESP modifica los pares de viraje entorno al eje geométrico vertical mediante el frenado selectivo de alguna de las ruedas para mantener la trayectoria deseada por el conductor.

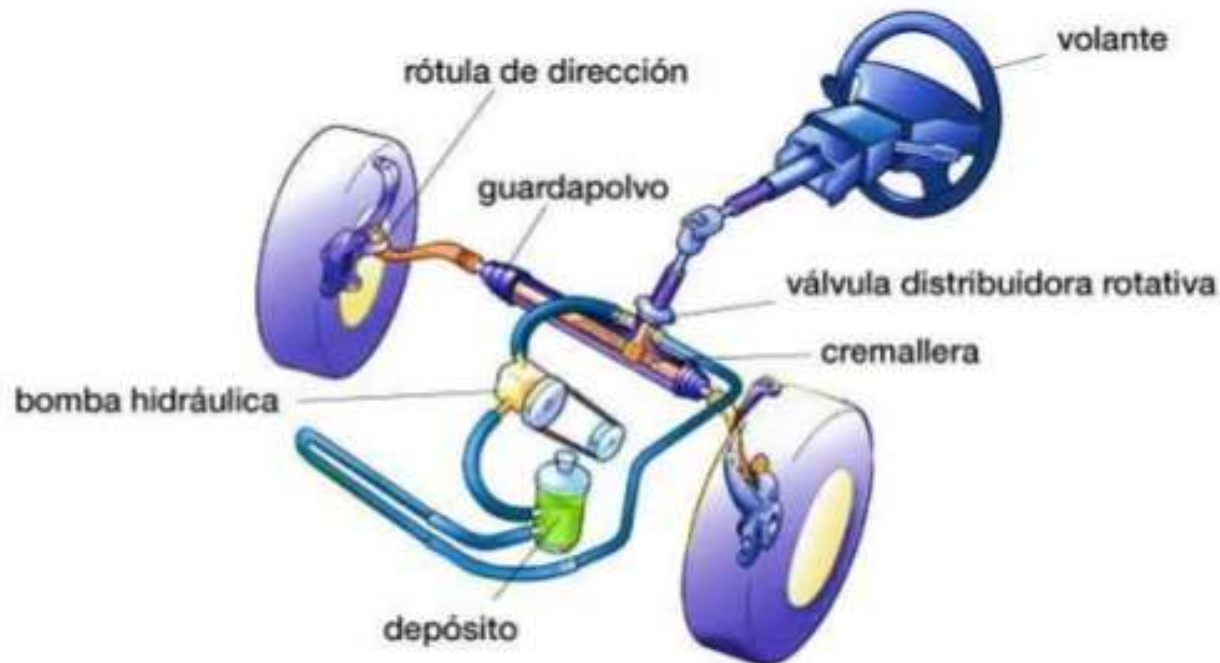


## SERVO-DIRECCIÓN - DIRECCIÓN ASISTIDA

Es una ayuda al conductor que permite girar o maniobrar sin esfuerzo.

Si el motor está parado no funciona.

Sistema de dirección asistida hidráulica



## DIRECCIÓN PROGRESIVA:

Se hace blanda a baja velocidad y se hace dura a alta velocidad.

## **LOS SERVOEMBLAGUES Y LOS SERVOFRENOS**

permiten una amplificación de la fuerza aplicada sobre el pedal del **embrague, freno**, con la ayuda del sistema neumático del vehículo.

El **servo** se controla hidráulicamente por el cilindro maestro, accionado mediante un sistema de palanca.

# LUCES ADAPTATIVAS

**AVANCES TECNOLÓGICOS** relacionados con el **ALUMBRADO**

**LÁMPARAS DE XENÓN** consiguen una luz mas parecida a la natural. Permiten ver a mayor distancia y reducen el deslumbramiento y La fatiga visual



**FAROS ADAPTATIVOS** adaptan y dirigen la luz a la trayectoria del vehículo, por ejemplo en una curva. En las intersecciones alumbran lateralmente permitiendo ver peatones que estén en la vía a la que vamos a girar



**LUCES DE DÍA** son automáticas de bajo consumo. No son obligatorias



## SISTEMA DE ACTIVACIÓN DEL ALUMBRADO Y LIMPIAPARABRISAS

Ambos sistemas se activan cuando un sensor detecta una disminución de la visibilidad o presencia de lluvia suficientemente significativa.



### TLA: “Traffic Light Assist”

Cambiador de luces automático. O sea, se asegura de que se puede y activa las largas por sí mismo. Con las lentes LED matriciales ves cómo los coches más modernos pueden ir con ellas activadas durante un buen rato sin deslumbrar a nadie.

### CONTROL INTELIGENTE DE LUCES DE CARRETERA

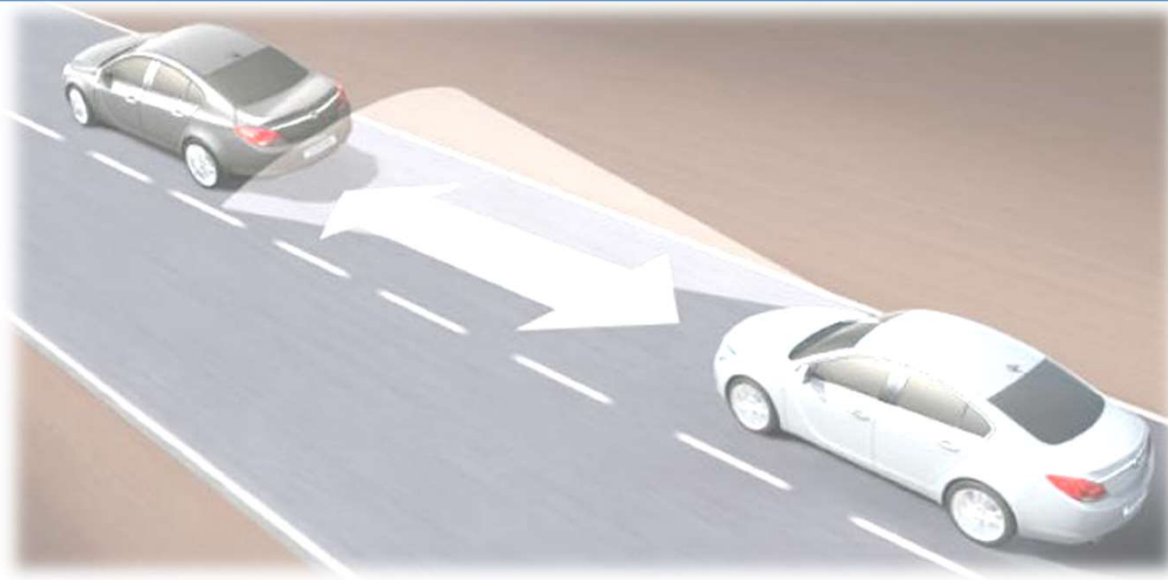
Detecta las luces de los vehículos que circulan delante y en sentido contrario, así como la iluminación de la calzada. Se apoya en ello para [intercambiar de manera automática las luces largas con las luces de cruce.](#)



## ACC: “Adaptive Cruise Control” (CONTROL DE CRUCERO ADAPTATIVO)

Nosotros le programamos una velocidad y él la mantiene y frena por sí mismo si hay un obstáculo para luego, una vez despejado el paso, volverla a recuperar

Mantener el “espacio de seguridad” es la clave, este espacio permite al conductor que pueda realizar una maniobra evasiva a tiempo. Gracias a este sistema se mantiene una distancia segura en todo momento, midiendo y manteniendo la distancia constantemente con el coche que circula por delante.



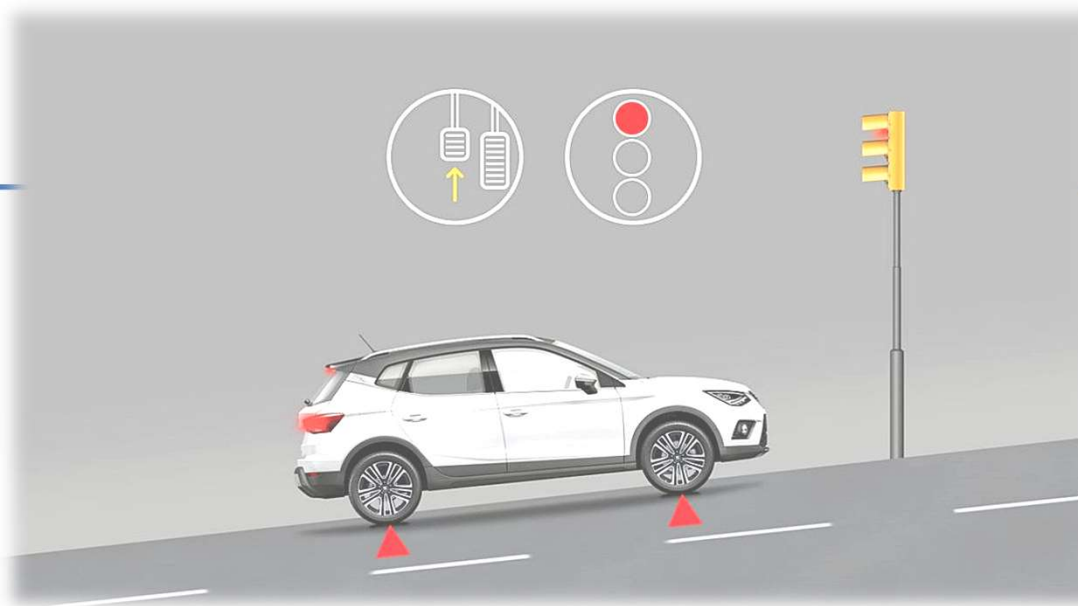
## SISTEMA STAR-STOP

Sistema de arranque del automóvil que apaga el motor cuando está al ralentí y lo vuelve a encender cuando se pisa el embrague



## SISTEMA DE AYUDA DE SALIDA EN PENDIENTE (HILL HOLDER)

Este dispositivo cuenta con un sensor que detecta el ángulo de inclinación en el que se encuentra el coche, impidiendo que el automóvil se vaya hacia atrás al levantar el pie del freno.



## CAMARA DE MARCHA ATRÁS, CAMARA 360° Y/O SENSORES DE APARCAMIENTO

Estos sistemas no deben confundirse con el sistema de ayuda de estacionamiento total. (para examinarse del permiso B está prohibido).



### ASISTENTE DE PARKING (NO OBLIGATORIO)

disponen de una tecnología de ondas ultrasónicas para calcular la distancia que hay entre el coche y los objetos.

Una serie de sensores colocados en el paragolpes delantero y trasero advierten al conductor mediante un pitido y alertas visuales en un monitor. Por otra parte, la cámara de visión trasera que se activa cuando iniciamos la marcha atrás, nos permite observar en el monitor la proximidad respecto a cualquier obstáculo y evitarlo.

Existe incluso la posibilidad de que el vehículo “aparque solo”. Una vez que el conductor pone la marcha atrás y ha seleccionado [el botón SIPA](#), elige en el monitor de la cámara trasera el espacio de aparcamiento libre y el sistema SIPA mueve el volante hasta que el coche queda estacionado en el lugar deseado. **Todo lo que el conductor tiene que hacer es ir acelerando y frenando.**

**TSR:** “Traffic Signs Recognition”

## **SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE SEÑALES DE TRÁFICO**

¿No has visto una señal? El sistema la ve por ti a través de una cámara frontal situada en la luna delantera del vehículo y las transmite al conductor mediante una pantalla digital en color.

De esta manera, el conductor estará informado con tiempo y podrá actuar en consecuencia. En caso contrario el sistema emite un aviso visual y sonoro si no se respetan las señales de tráfico.



**BSD:** "Blind Spot Detection"

## **MONITOR DE ÁNGULO MUERTO**

zona que queda fuera del alcance de los espejos retrovisores y en la que, de repente, pueden aparecer otros vehículos si no hemos estado atentos al tráfico.

Esto que se escapa al conductor es detectado por este sistema, el cual avisa al conductor mediante una señal luminosa en el retrovisor exterior. Si este hace intención de invadir el carril contiguo, la señal se hace más patente para evitar la colisión.



# SISTEMA E-CALL DE LLAMADA DE EMERGENCIA Y CAJA NEGRA



# DISPOSITIVOS QUE NECESITAN LOS ADAS

## CÁMARAS

La mayoría montadas en el parabrisas

Tienen la ventaja de adaptarse a diferentes tareas, reconocer colores y tienen un amplio rango de 50 a 500 metros y de hasta 180°

Tienen la desventaja de ofrecer problemas de visión en condiciones climatológicas adversas o cuando están sucias.

## SENSOR DE RADAR

Sirve para localizar objetos estáticos y en movimiento.

Funciona enviando ondas de radar que rebotan en los objetos del entorno del vehículo

Instalado tras la parrilla delantera del vehículo. El radar tiene un alcance de 250 metros y un rango de 360 °

Ventajas: Fiabilidad y no le influyen las inclemencias meteorológicas.

Desventaja: no reconoce colores y ofrece un reconocimiento limitado de las formas.

## SENSORES LASER LIDAR

Único sensor que mide con precisión en 3D (distancia, posición y altura) con un alcance de alrededor de 200 metros

Desventaja: elevado precio, alcance reducido en condiciones de niebla, lluvia o cuando está sucio y no reconoce colores.

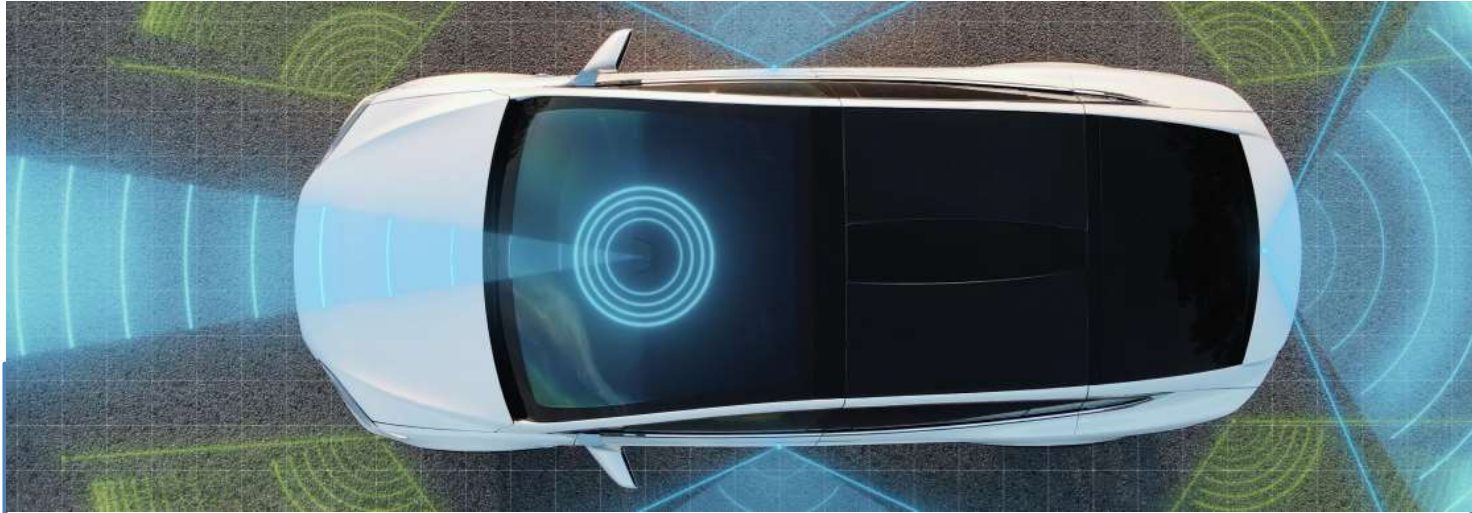
Pocos automóviles montan este sensor

## SENSOR DE ULTRASONIDOS

Muy fiables para el reconocimiento del entorno más cercano y bajas velocidades

Envían impulsos ultrasónicos que rebotan en los obstáculos.

Se emplean para asistentes de aparcamiento y van instalados en los paragolpes



Los avances tecnológicos ayudan a prevenir y evitar accidentes, para ello debemos hacer un **mantenimiento periódico y preventivo**, especialmente en frenos, neumáticos y alumbrado.