

La calibración de cámaras, nueva partida de peritación

LA **SEGURIDAD** ES UNA CONSTANTE DE LOS FABRICANTES DE LOS VEHÍCULOS, INVESTIGAN E IMPLANTAN EQUIPAMIENTO QUE PREVEAN O AMINOREN LOS DAÑOS PERSONALES Y MATERIALES DE LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO. FRUTO DE ESTE ESFUERZO SON LOS **ADAS** (*ADVANCED DRIVER ASSISTANCE SYSTEMS*), SISTEMAS DE ASISTENCIA A LA CONDUCCIÓN, QUE DETECTAN E INTERPRETAN LAS INMEDIACIONES DEL VEHÍCULO, AYUDANDO AL CONDUCTOR EN DISTINTAS SITUACIONES PARA **EVITAR ACCIDENTES**. MEJORAN LA SEGURIDAD VIAL, CONTROLAN SITUACIONES PELIGROSAS Y HACEN LA CONDUCCIÓN MÁS CÓMODA Y SEGURA

Por Carlos Hernández Díaz



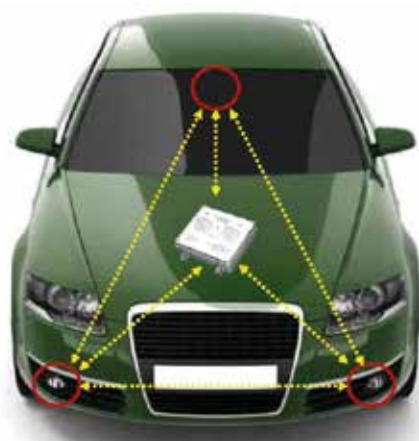
Los sistemas ADAS están compuestos por un conjunto de sensores y tecnologías capaces de detectar posibles factores de riesgo mientras se circula, para avisar al conductor e, incluso, actuar por sí mismos ante circunstancias de peligro.

La evolución de los avances tecnológicos en el automóvil es imparable y su implantación, obligatoria en los vehículos nuevos, progresiva. Un ejemplo de ello lo constituyen los avances que relacionamos en el cuadro *Sistemas de seguridad*, que intensifican la seguridad de las personas y de los vehículos.

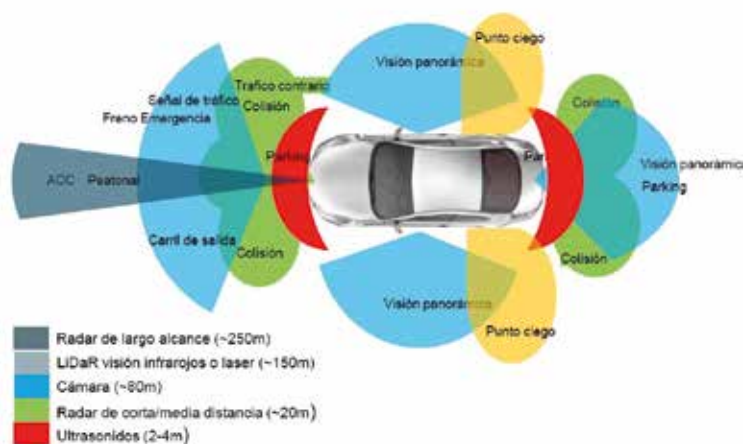
Año	Sistemas de seguridad
2004	ABS, obligatorio en vehículos nuevos
2006	Airbag doble, obligatorio en vehículos nuevos
2011	Luz de conducción diurna, obligatoria en vehículos nuevos
2013	Asistencia de frenado de emergencia/cambio carril, obligatorio en camiones
2014	Control de estabilidad ESP y Sistema de Control de Presión de Neumáticos, obligatorios en vehículos nuevos
2015	Cámaras posteriores, obligatorias en EE.UU.
2015	Sistemas ADAS, obligatorios para obtener 5 estrellas EuroNCAP (organización europea de valoración de coches nuevos)
2016	Sistema de protección de peatones, obligatorio
2018	Sistema de llamadas <i>eCall</i> , obligatorio



► Pruebas de la eficacia de ADAS, en CESVIMAP



► Comunicación e integración de los sistemas ADAS



► Sensores utilizados en los sistemas ADAS

Los ADAS están aquí y han llegado para quedarse. Los datos así lo avalan: en 2019 se espera que todos los vehículos salgan de serie con algún sistema ADAS incorporado. De hecho, en los últimos cinco años, los sistemas de ayuda a la conducción han crecido un 34% anualmente. En los países desarrollados, el 8% de nuevos vehículos equipan ADAS y se estima que para 2020 el 50% de los modernos modelos equiparán ADAS de serie.

Sistemas ADAS

Ante una situación de peligro, los sistemas de gestión de los ADAS del vehículo reaccionan en sólo un cuarto de segundo. Una persona, en cambio, necesita cuatro veces más de tiempo; es decir, un segundo para recuperarse del sobresalto y reaccionar.

Los sistemas de ayuda a la conducción, en la mayoría de los casos, se fundamentan en la **fusión de diferentes tecnologías**

como sensores de entorno, radares, cámaras o ultrasonidos, colocados en las diferentes partes del vehículo como en la luna de parabrisas, detrás del emblema del fabricante, detrás de la rejilla del radiador, de los paragolpes, en el capó trasero, en los espejos retrovisores, etc.

La incorporación de todos estos sistemas ha sido posible gracias a la implantación de nuevos sensores (radares, cámaras), procesadores de última generación, redes multiplexadas de alta velocidad, que permiten interactuar a las diferentes unidades de control del vehículo (gestión del motor, frenos, dirección, ayuda a la conducción, etc.) y a *softwares* muy sofisticados.

En un futuro muy cercano, los ADAS más avanzados serán la base de la conducción autónoma. Otra cuestión es la sopa de letras que suponen las distintas siglas de los sistemas de asistencia al conductor. Relacionamos sus denominaciones a continuación.

Sigla	Sistema ADAS	Denominación en inglés
ACC	Control de velocidad adaptativo	<i>Adaptative Cruise Control</i>
FCW	Aviso de obstáculo de colisión	<i>Forward Collision Warning</i>
AEB	Frenado autónomo de emergencia	<i>Autonomous Emergency Braking</i>
BSD	Detector de ángulo muerto	<i>Blind Spot Detection</i>
RCTA	Alerta de tráfico lateral o posterior	<i>Rear Cross Traffic</i>
RID	Detección de riesgo de colisión por la parte trasera	<i>Rear Impact Detector</i>
LDW	Control de carril	<i>Lane Departure Warning</i>
LKA		<i>Lane Keep Assist</i>
LCA		<i>Lane Change Assistance</i>
SA		<i>Side Assist, Lane Change Assistance</i>
TSA	Reconocimiento de señales de tráfico	<i>Traffic Sign Assist</i>
IHC	Control automático de luces	<i>Intelligent Headlamp Control</i>
NVA	Asistente de visión nocturna	<i>Night View Assist or Night Vision assistant</i>
PA	Asistencia al aparcamiento	<i>Park Assist</i>
SID	Detección de impacto lateral	<i>Side Impact Detection</i>
TJA	Conducción automática en tráfico denso	<i>Traffic Jam Assistant</i>
DADS	Detección de fatiga	<i>Driver Alertness Detection System</i>



CUALQUIER

DESMONTAJE O

SUSTITUCIÓN DE UN

PARABRISAS CON

CÁMARA FRONTAL

DEMANDA CALIBRACIÓN



Desmontaje del parabrisas

El proceso de desmontaje y montaje de una luna con equipos ADAS es totalmente idéntico al de una luna normal; solamente cambian las precauciones con los equipos y su calibración.

Para el desmontaje del parabrisas, en primer lugar, se recomienda desconectar la batería y quitar los elementos que pueden entorpecer el corte del adhesivo del parabrisas (por ejemplo, los embellecedores y guarnecidos de la zona circundante a la luna). Se han de retirar también elementos como el limpiaparabrisas, el espejo retrovisor interior, el sensor de lluvia, las cámaras, y desconectar la conexión del circuito térmico, si lo incorpora.

Cualquier manipulación que requiera el desmontaje o sustitución de un parabrisas que lleve cámara frontal hace necesaria su calibración, que puede ser dinámica o estática, dependiendo de los equipos que monte el fabricante.

Independientemente de la sustitución de una luna de parabrisas, una cámara frontal debe calibrarse cuando se den las siguientes circunstancias:

- Cámara defectuosa.
- Centralita defectuosa.
- Tras la sustitución o desmontaje del parabrisas.
- Tras el alineado de ejes.
- En caso de quejas del cliente sobre su funcionamiento.
- Tras la codificación o sustitución de centralitas combinadas.

- ▶ Desmontaje de una luna de parabrisas con sistemas ADAS



Continúa en pág. 48 ▶

NR. OPERACIÓN POS. D.B.	DESGLOSE MANO DE OBRA	UT	IMPORTE TRABAJO
SN	GFS/FUNCION GUIADA (LEER MEMORIA ERRORES)	2	8,00
64 10 65 06	LUNA PARABRISAS: SUSTITUIR (SISTEMA DE ASISTENCIA A LA CONDUCCION) INCL.: DES-MONTAR REVESTIM.MONTANTES-A, RETROVISOR INT, PARASOLES, PILOTO INT, CAMARA FRONTAL Y SENSOR LLUVIA NO INCL.: LEER MEMORIA DE ERRORES Y REGULAR CAMARA SIST.ASISTENCIA CONduc. VEHICULO DL Y TR.: VERIFICAR (PREPARACION SISTEMAS DE ASISTENCIA)	29	116,00
44 95 01 00	CAMARA DL.SISTEMAS ASISTENCIA: REGULAR VEHICULO DL Y TR.:VERIFICADO O MEDIDO NO INCL.: COMPROBAR MEMORIA ERRORES	7	28,00
99 38 15 52		5	20,00

► Tiempo de sustitución y calibración del parabrisas de un Volkswagen Passat

TOTAL PIEZAS		842,37	
M.O. CHAPA/MECÁNICA: 10 UT = 1 HORA PRECIO = 40,00 Euros/HORA			
NR. OPERACIÓN POS. D.B.	DESGLOSE MANO DE OBRA	UT	IMPORTE TRABAJO
SN	TIEMPO ADICIONAL PARA TRABAJO PRINCIPAL	2	8,00
42 115 1	LUNA PARABRISAS: DES-MONTAR	14	56,00
33 903 5	CAMARA DL.: REGULAR	4	16,00
TOTAL M.O. CH/MEC.		20,00 UT	80,00

► Tiempo de sustitución de un parabrisas de un Ford Mondeo

Un radar debe calibrarse cuando se den las siguientes circunstancias:

- Al instalarlo o cambiarlo.
- Tras modificar la altura del vehículo.
- Tras modificar la convergencia o la caída trasera.
- Tras el alineado de ejes.
- En caso de quejas del cliente sobre su funcionamiento.

Por diversos motivos, se está imponiendo entre los talleres la especialización en

► Calibración estática de una cámara tras la sustitución del parabrisas



el calibrado de cámaras por medio de unidades móviles, ya que las máquinas de diagnóstico que precisa son caras, con una renovación constante de *software*. Además, requiere formación específica.

Tiempo de calibración de las cámaras

La sustitución de un parabrisas es muy habitual y las compañías de seguros, por medio del seguro de lunas, son las que pagan estos servicios, por lo que es necesario establecer unos valores para la calibración de las cámaras.

En un estudio realizado en 2016 sobre los precios de las lunas de parabrisas, con y sin sistemas ADAS, en la mitad de los modelos estudiados el precio y la referencia de la luna cambian, incrementando su valor entre un 30-40%, aunque solamente varíe el soporte-anclaje de los sistemas.

El método de desmontaje y montaje del parabrisas con estos sistemas es absolutamente igual que el de cualquier tipo de luna. En muchos casos, el tiempo de sustitución de la luna de parabrisas es el mismo y, cuando varía por los equipos ADAS, se incrementa levemente, en torno a 0,5 horas.

A este tiempo se añade el tiempo de calibración, que es de 20 minutos; o lo que es lo mismo, 0,33 horas. Los fabricantes de automóviles tienen estipulado un tiempo de calibración que oscila entre 0,2 y 1,7 horas (es decir, entre 12 y 102 minutos), ya que algunos incluyen la comprobación de la geometría de los ejes delantero y trasero, que se correspondería con el tiempo de calibración de 1,7 horas.

Desde la aparición de estos sistemas, CESVIMAP efectúa ensayos y diversas pruebas; entre ellas, la calibración de cámaras y radares. La calibración se puede efectuar de manera estática, dinámica (en carretera) o mixta ■

PARA SABER MÁS

✉ Área de Peritación
peritos@cesvimap.com

📖 Los equipos ADAS en la reparación de carrocerías. Carrocería. Revista CESVIMAP 102

📖 CESVIMAP, un laboratorio de ADAS. Reportaje. Revista CESVIMAP 102

🌐 www.revistacesvimap.com

🐦 @revistacesvimap