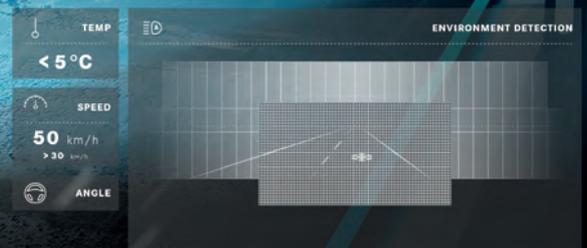


Nuevas tecnologías en la iluminación de vehículos

La iluminación. Es un aspecto fundamental en la seguridad de los vehículos. Como hemos comentado en Carrocería, sobre la reparación de los faros, vamos a abordar aquí su evolución.

En los primeros vehículos el sistema de iluminación era muy sencillo; una vela o un candil alumbraban el camino. Sin embargo, conforme la velocidad de circulación iba aumentando, la iluminación tuvo que mejorar al unísono para alcanzar más distancia.





Por **José María Miano Villar**
 ÁREA DE MOVILIDAD C.A.S.E.
 ✉ case@cesvimap.com

Una de las primeras evoluciones, cuando los coches todavía no disponían de electricidad para los sistemas auxiliares, fue la **lámpara de carburo de calcio**. Se trataba de un dispositivo que esparcía agua sobre una roca de carburo para que se liberase acetileno. Este acetileno se quemaba y, con ello, iluminaba el camino. Además de ser una luz mucho más brillante que los candiles, el faro disponía de un cristal que protegía la llama del viento. También tenía inconvenientes, como que había que limpiar la tulipa a menudo, ya que se manchaba de hollín. Asimismo, había que recargarla a menudo.

De la bombilla a los faros láser

Pronto apareció la **bombilla** y con su invención comenzó a utilizarse en el sector del automóvil. La bombilla ofrecía buena iluminación; sin embargo, algunos de sus inconvenientes eran el alto consumo eléctrico, la temperatura de color -lo que llamamos el tono de la luz, cálida en el caso de la bombilla- y también que desprendía calor.

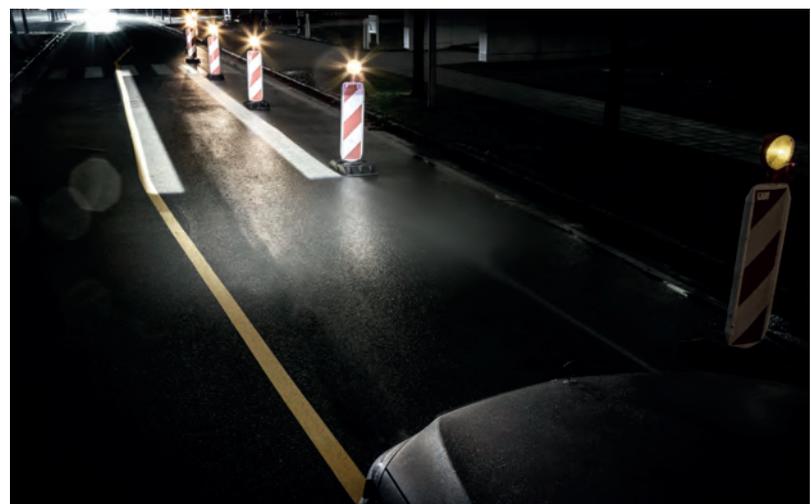
Una solución a estos inconvenientes fue la **lámpara de xenón**. Reduce el consumo, ofrece una temperatura de color que mejora la visión de la carretera y rebaja también un poco la temperatura del sistema. Pero aún quedaban muchas cosas por mejorar... El haz de luz es difícilmente manipulable para iluminar solo la zona deseada. Además, son sistemas voluminosos por el número de piezas que utilizan; y, el consumo, aunque se contiene, sigue siendo alto. Para superar estos inconvenientes la siguiente evolución, ya muy actual, son los faros LED, matriciales y digitales, y los faros láser. Esta última tecnología se utiliza como luz de largo alcance.

La **tecnología LED** ha permitido fabricar faros con multitud de puntos de luz, que pueden activarse individualmente iluminando, exclusivamente, las zonas necesarias. Son los llamados **faros matriciales**. Con estos faros la iluminación es excelente y cubren todas las

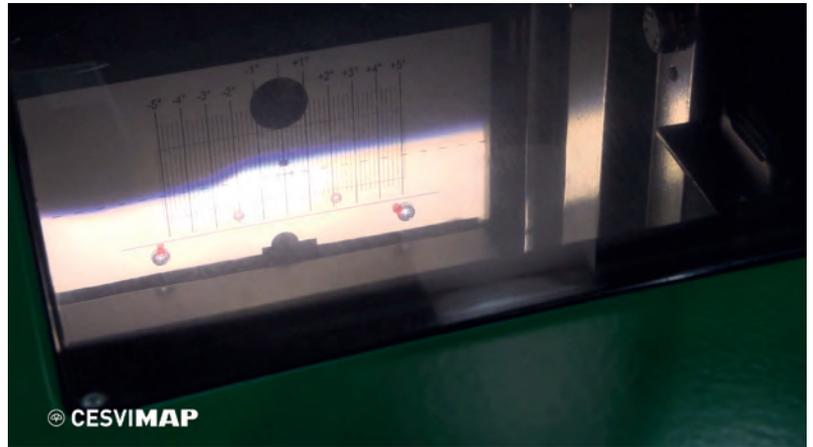
zonas importantes de la carretera sin deslumbrar a los conductores que circulan en sentido contrario.

Aun así, hay fabricantes más innovadores que han diseñado faros capaces de proyectar advertencias en la carretera. Esto se consigue con los **faros digitales**. A partir de tres puntos de luz de alta potencia son capaces de generar 2,6 millones de píxeles. Emplean, para ello, 1,3 millones de micro espejos que son capaces de desviar y refractar la luz, a través de un proyector con tecnología DLP, que no aplica color a la luz. De esta forma, es posible hacer sombras muy precisas en la carretera y proyectar figuras. Sus tres fuentes LED de alta potencia iluminan la carretera -en comparación con los 75 LED que pueden llegar a utilizar los faros matriciales-. Con el faro matricial se alcanza una precisión muy buena a la hora de crear sombras, pero son solamente 75 píxel frente a los 2,6 Mpíxel de los faros digitales. La iluminación de un faro digital será mejor que la de uno matricial...

Los **faros láser** se componen de unos 37 diodos LED muy pequeños, unas 10 veces más pequeños que un diodo normal. Emiten un haz de luz puntiforme de un tamaño de milésimas de milímetro. La tonalidad que emiten estos



Señalización de obras en la carretera mediante la iluminación



Regloscopio digital, a la izquierda, y analógico, a la derecha, de Hella

La tendencia en las ventas de vehículos es que cada vez se equipen más coches nuevos con faros matriciales

diodos no es blanca, sino azul, en concreto la longitud de onda es de 450 nm. Por eso, antes de ser proyectada, debe pasar por una pantalla de material fluorescente para transformar la luz azul en blanca. Posteriormente, se hace pasar por unas lentes que enfocan el haz a la carretera. Al ser una iluminación tan focalizada se amplía su alcance hasta los 600 m. Las ventajas de esta tecnología son su alcance, su reducción en el consumo y la disminución del tamaño de los componentes del faro. Para disfrutar de todas estas ventajas el precio de estos faros ronda los 5.000 euros.

Normativa de homologación de la iluminación

Como habréis comprobado, la evolución en el sistema de iluminación ha sido notable. Pero es preceptivo que todos los sistemas de iluminación de la carretera cumplan una normativa de homologación. Según el *Reglamento (UE) 2019/2144, que regula los requisitos de homologación, el reglamento que aplica a las luces*

de cruce y carretera es el Reglamento nº 48 de las Naciones Unidas -Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en lo que respecta a la instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa [2021/1718]-.

Este Reglamento especifica todos los requisitos que deben cumplir los sistemas de iluminación. Cuando el vehículo sale del concesionario, obviamente, cumple con esta normativa, pero...

¿Reparación o sustitución de un faro?

El **taller** debe retornar este sistema al mismo punto anterior al accidente, para que siga cumpliendo la normativa, y asegurarse de que el haz de luz de cruce no quede demasiado alto y deslumbre al resto de conductores. Uno de los puntos que controlará la **ITV**, de hecho, es la altura del haz de luz de cruce. De estar demasiado alto se marcará como defecto grave y el resultado de la inspección será desfavorable.

¿Cómo se puede controlar este haz de luz? Una manera es haciendo las pertinentes marcas en la pared con la inclinación y la altura correctas; después, se coloca el vehículo frente a la pared y se comprueba que el haz coincida con las marcas.

Sin embargo, existe una forma mucho más sencilla: utilizar un **regloscopio**. Es una caja con una pantalla blanca en su fondo con las marcas dibujadas y una lente delante de esa pantalla que proyecta sobre ella un haz de luz. Utilizando el regloscopio se pueden comprobar los faros y regular su posición, en vertical

y en horizontal, para que la iluminación de la carretera sea óptima.

Esto era así hasta que aparecieron algunos faros led matriciales, como los del grupo VAG. En su gama de modelos es necesario activar la función de ajuste de faros con el equipo de diagnóstico para que el técnico pueda ajustarlos. Esta función hace que solo se enciendan determinados puntos de luz, apareciendo un determinado patrón proyectado sobre la pantalla del regloscopio, totalmente diferente al habitual. Es imprescindible utilizar un regloscopio digital. Es similar al analógico, pero la pantalla se convierte en un pequeño monitor. Entre la lente y este monitor se intercala una cámara que pasa los datos a un ordenador para procesarlos y mostrarlos en el monitor. Este aparato no solo permite al taller ajustar estos faros “especiales”; sirve, asimismo, para todo tipo de faros, efectuando un ajuste mucho más preciso, ya que no interviene la percepción del operario y es el propio aparato el que indica el límite donde ha de ubicarse el haz y señala dónde realmente está. Indica al operario cuándo el haz está correctamente posicionado. También per-

Si siempre ha sido importante tener los faros bien regulados, actualmente más

mite extraer un reporte para el cliente con la situación antes y después.

La tendencia en las ventas de vehículos es que cada vez se equipen más coches nuevos con faros matriciales, por lo que el regloscopio digital es una herramienta indispensable para el taller que efectúe las reparaciones de determinados faros matriciales.

Además de este dispositivo, hemos comentado que también resulta imprescindible un **equipo de diagnóstico** para completar algunas de las reparaciones más rutinarias en el taller. Ejemplo: cambiar un airbag, calibrar una cámara tras sustituir un parabrisas, etc.

Hay equipos de varias marcas para ajustar los faros. ¿Cuál es la diferencia entre ellos? Pues,



Faro digital en Mercedes-Maybach Clase S



Regloscopio digital de Capelec, distribuido por Miac

además del precio, la manera que tienen de colocarse delante del coche, si miden o no la inclinación del suelo, la interfaz de usuario, etc. Cada técnico tendrá unas preferencias, por lo que el taller debe comparar entre todos los equipos del mercado y adquirir el que mejor se adapte a sus necesidades.

Si siempre ha sido importante tener los faros bien regulados, actualmente más. Mal regu-

lados deslumbraríamos al resto de usuarios y generaríamos unas sombras con los faros incorrectas. Por ejemplo, con los faros digitales de un Mercedes-Benz Clase C mal regulados se puede apreciar que en ocasiones el sistema ilumina parte del coche que va delante, hace sombras donde no debe haberlas, etc.

Por esta razón es conveniente hacer un ajuste correcto de los faros tras una reparación ●



Regloscopio digital de Texa

