



Comunicación de prensa Audi

Dirección Comunicación y RR.EE. Audi

Tel: +34 91 348 86 11 / 12

E-mail: nacho.gonzalez@audi.es

E-mail: alejandro.martin@audi.es

<http://prensa.audi.es>

Diciembre 2020

INFORMACIÓN DE PRENSA

**Imagen de marca y funcionalidad sin compromisos:
así reinventa Audi la iluminación en el automóvil**

En resumen	2
Nuevas dimensiones en tecnología de iluminación	
Años luz de progreso	3
▶ Faros delanteros: mirando hacia adelante	3
▶ Grupos ópticos traseros: una función de señalización convertida en pantalla	4
▶ Una experiencia para los sentidos: diseño, firma y dinámica	5
▶ Versátil y con visión de futuro: seguridad, comunicación e interacción	6
Hitos	7
Los avances históricos, de un vistazo	
Glosario	8
Términos de la tecnología de iluminación	
Entrevista	11
La tecnología se une al diseño: una conversación con Stephan Berlitz y César Muntada	



En resumen

Nuevas dimensiones en tecnología de iluminación

- La digitalización de la luz abre canales de comunicación hasta ahora inexplorados
- La tecnología de iluminación de Audi combina un diseño excepcional con una alta funcionalidad
- Una fórmula de éxito que acerca las áreas de Tecnología y Diseño de Iluminación

Audi abre nuevos caminos en la tecnología de iluminación. Originalmente, la iluminación de los vehículos cumplía el propósito fundamental de garantizar la seguridad de los usuarios de la carretera. Sin embargo, a partir de la digitalización de los grupos ópticos han entrado en juego perspectivas hasta ahora desconocidas: la iluminación en el automóvil es ahora un medio de comunicación e interacción con el exterior, además de un elemento de personalización del diseño que ofrece a los clientes nuevas opciones de estilo y configuración.

La iluminación en el automóvil ha experimentado un verdadero salto tecnológico. En menos de dos décadas hemos asistido a una evolución que nos ha llevado desde la luz halógena hasta la tecnología LED, pasando por los faros de xenón. Estos avances han ido aportando un valor añadido notable. Además de mejorar la visibilidad, la iluminación de Audi ha sido un elemento clave a la hora de definir el rostro de sus modelos. También ha servido para marcar diferencias entre épocas con un diseño cada vez más estético y comunicativo, y para ampliar la seguridad.

Con la llegada de nuevos tipos de lámparas, mejoraron tanto la iluminación como la eficiencia energética. Ahora, la digitalización da otro impulso con la luz inteligente, que pone sobre la mesa grandes oportunidades en materia de diseño. Mediante señales luminosas, el automóvil interactúa con su entorno. Ya en 2003, el Audi A8 ofrecía faros adaptativos con control automático y dinámico del alcance del haz de luz. Esto fue antes de que empezaran a utilizarse las cámaras en el parabrisas, capaces de detectar a otros usuarios de la vía (2010). Dos años más tarde, la marca volvía a demostrar su carácter innovador y pionero con la introducción de los intermitentes dinámicos en el R8, que mostraban de forma clara y perceptible la intención en los cambios de dirección, algo que supuso un gran avance en seguridad. En 2017, tras su debut en el R8 LMX, Audi presentó los faros HD Matrix LED con tecnología láser para la luz de carretera en su berlina de lujo A8, lo que supuso una innovación mundial en la producción en serie. Ahora, el fabricante premium digitaliza sus faros Matrix LED y los complementa con las luces traseras digitales OLED, que este año han abierto la puerta a la comunicación Car-to-x en el nuevo Q5 y hacen posible la elección de diferentes diseños en el momento de configurar el vehículo.

Además de iluminar inteligentemente la carretera, Audi dota a sus modelos de una personalidad inconfundible mediante firmas distintivas y escenarios de iluminación dinámicos. Los clientes tienen la opción de elegir entre varios diseños de iluminación en función del modelo, a los que seguirán más diferenciaciones posibles. Los intermitentes dinámicos y la función de luz de bienvenida aportan un toque emocional. En el futuro, las tecnologías de iluminación harán que la conducción sea aún más segura, la comunicación externa sea más efectiva y la individualidad a la hora de personalizar el vehículo cobre una nueva dimensión.



Tecnologías de iluminación

De la lámpara incandescente a la tecnología digital: años luz de progreso con Audi

Las lámparas incandescentes halógenas plantearon una serie de mejoras técnicas que afectaron de manera directa a los automóviles. Con los faros que admitían diseños flexibles en los años ochenta y las lentes con cubiertas transparentes aparecidas a finales de los noventa, los diseñadores empezaron a utilizar la luz como un elemento expresivo para definir la cara de los modelos Audi. Los faros de xenón de segunda generación que montaba el Audi A8 de 1994 y los módulos con función de giro, presentes desde 2003 en adelante, supusieron un gran avance al ser capaces de mejorar la calidad de la luz y elevar la experiencia de usuario a un nuevo nivel. En 2008 Audi utilizó la tecnología LED para dar un verdadero salto cualitativo, remplazando las unidades de iluminación indivisibles y no segmentadas por otras nuevas que superaban a las anteriores en eficiencia, alcance y rendimiento. Además de este progreso técnico, los nuevos diodos permitieron crear diseños más dinámicos de la fuente de luz, por lo que ésta adquirió un gran protagonismo como elemento de estilo. Tanto el sistema Matrix como la digitalización suponen un gran aporte en este sentido, hasta el punto de que, ahora, las luces de un Audi ya no tienen la mera intención de proporcionar iluminación, sino que ofrecen una nueva experiencia al convertirse en elementos de comunicación externa y permitir una amplia variedad de opciones de diseño de iluminación.

Tecnología en los faros delanteros: mirando al frente

En 2004, Audi utilizó por primera vez diodos emisores de luz en los faros LED para la iluminación diurna del Audi A8. Estos diodos son semiconductores que pueden convertir directamente la energía eléctrica en luz. Funcionan con una eficiencia particularmente alta: su consumo de energía es bajo y su potencia es elevada. En 2008, los primeros faros completos LED llegaron al Audi R8. En 2013, la marca de los cuatro aros se convirtió en el primer fabricante de automóviles en recibir el certificado de eco-innovación de la Unión Europea por el uso de esta tecnología. Hoy en día, los faros LED forman parte del equipamiento de serie en todas las gamas de modelos, excepto en el Audi A1 en su acabado básico.

En la actualidad, los diodos emisores de luz constituyen la base de la tecnología de los faros. Mientras que el asistente de luz de carretera enciende o apaga automáticamente esta luz al detectar el tráfico que se aproxima de frente, el sistema Matrix LED, implementado en 2013 por primera vez en el A8, abrió la puerta a un nuevo mundo de posibilidades gracias a que los 25 diodos de la luz de carretera podían encenderse y apagarse, o incluso atenuar su intensidad cuando la situación lo requería. En ese momento, igual que en la actualidad, es una cámara de vídeo la encargada de detectar con alta precisión a los usuarios de la vía, para actuar en consecuencia evitando su deslumbramiento mientras el coche sigue iluminando la carretera a la perfección. Cuando trabaja junto al sistema de navegación, puede responder a cada situación de conducción y distribuir la luz de forma predictiva según los datos de la ruta. En el caso de la luz de curva inteligente, el punto focal cambia en la dirección del viraje tan pronto como el conductor gira el volante.



El haz láser para la luz de carretera, que debutó en 2014 en el Audi R8 LMX de edición limitada, consiguió duplicar el alcance de los faros delanteros. Tres años después, en 2017, el A8 combinó los últimos avances disponibles, que eran las luces traseras con tecnología OLED y los faros delanteros HD Matrix LED con láser para la función de luz de carretera, lo que situó a la marca como un referente en este campo. Este sistema consta de dos filas de 16 pequeños diodos cada una que, de forma controlada, generan un potente haz para la luz larga. Ofrece la máxima precisión a la hora de iluminar escenarios como ciudades, autopistas o curvas de todo tipo de carreteras, evitando deslumbrar a los usuarios de la vía con total efectividad. El haz de luz láser se activa a una velocidad mínima de 70 km/h y tiene un alcance de aproximadamente 600 metros.

En el Audi e-tron, el primer modelo totalmente eléctrico de la marca, el sistema Matrix LED digital de microespejos (DMD) debutó en 2019 y supuso otra gran innovación mundial en materia de iluminación en coches de fabricación en serie. El SUV fue el primero en contar con un sistema DMD, en cuyo núcleo hay un pequeño chip que integra 1,3 millones de espejos, cada uno con un tamaño de apenas unas centésimas de milímetro. Utilizando campos electrostáticos, estos espejos se pueden orientar a una velocidad de hasta 5.000 veces por segundo. Dependiendo de su posición, la luz proveniente de tres LED de alto rendimiento llega al chip DMD de manera concentrada a través de una serie de lentes y un reflector. Desde aquí, la luz se transmite a la carretera. Esta tecnología plantea hasta tres innovaciones que aportan un gran valor añadido al usuario. La primera es que proyecta una especie de “alfombra” delante del vehículo cuando se viaja por autopista. Es la llamada luz de carril, que ilumina de forma intensa la zona por la circula el coche y, además, tiene la capacidad de cambiar la iluminación dinámicamente al pasar a otro carril, con la consecuente mejora en la seguridad del tráfico. La segunda innovación es la luz de orientación, que facilita el mantenimiento de carril, especialmente en vías estrechas, al describir un límite en forma de franja. La tercera es la luz de marcado, que se utiliza en combinación con el asistente opcional de visión nocturna para detectar a los peatones que transitan cerca de la calzada y alertar al conductor mediante un preciso cono de luz.

Tecnología en las luces traseras: mucho más que simples señales lumínicas

Al igual que los faros delanteros, las luces traseras también han experimentado una rápida evolución en Audi. En 2011, la tecnología LED dio a la zaga del Audi A6 una nueva identidad visual y mejoró la eficiencia de la iluminación, algo que supuso un claro beneficio para el resto de los conductores, ya que la luz de freno LED se hace visible de manera instantánea y mejora en dos décimas de segundo el funcionamiento de la lámpara incandescente. Esto permite a los coches que vienen detrás reaccionar más rápido cuando el vehículo precedente inicia una frenada y obtener así un margen extra de hasta 6 metros cuando se circula a una velocidad de 100 km/h. Otra novedad importante la introdujo el Audi R8 en 2012 con los intermitentes dinámicos. Este logro pionero, en el que Audi trabajó en estrecha colaboración con las autoridades responsables de homologación, se ha convertido desde entonces en parte de la dotación de serie en muchos modelos. Su éxito se basa en el movimiento que describen las señales de giro, que hacen que los cambios de dirección sean perceptibles de una manera más clara por los conductores de los vehículos que circulan a su alrededor, especialmente a cierta distancia y por la noche.



Las luces traseras OLED del Audi TT RS marcaron el comienzo de una nueva era en 2016. Los diodos emisores, que están compuestos de material orgánico, ofrecen una iluminación extremadamente homogénea y precisa. Las fuentes de luz OLED son extrafinas y no necesitan reflectores. Esta tecnología es eficiente, ligera y muy llamativa desde un punto de vista estético. En 2020, Audi ha sido el primer fabricante en digitalizar las luces traseras, hasta llegar a convertirlas en una superficie de visualización que abre nuevas posibilidades en términos de diseño, personalización y seguridad. Debido a la mayor segmentación de los elementos OLED actuales (constan de 18 segmentos), por primera vez se pueden definir diferentes estilos de iluminación en la trasera. En el caso del Q5, los clientes pueden elegir hasta tres firmas lumínicas distintas. Independientemente de estas opciones, en el selector de modos de conducción Audi drive select se puede configurar una firma particularmente deportiva en el programa “dynamic”. Por otra parte, la función de indicación de proximidad contribuye a aumentar la seguridad: cuando el Q5 está parado y otro usuario de la vía se acerca por detrás a una distancia inferior a dos metros, se activan todos los segmentos OLED. Esto hace que el coche sea más perceptible al iluminar una mayor parte de su zaga. Un único hardware permite definir un total de cinco patrones de iluminación diferentes.

Una experiencia para los sentidos: diseño, firma y dinámica

Durante la era analógica, las luces de los vehículos solo podían estar encendidas o apagadas. No había otra opción. Apenas existían funciones más allá de la mera idea de ver y ser visto. Así fueron las cosas hasta los años ochenta, cuando las opciones de diseño de iluminación eran aún muy escasas. Fueron las fuentes de luz más pequeñas las que allanaron el camino para ofrecer un estilo cada vez más individualizado y distintivo. Las lámparas halógenas permitieron dar rienda suelta a la creatividad en las formas de los grupos ópticos. En este contexto, las lentes transparentes que aparecieron a finales de los años noventa y las pequeñas luces de xenón dieron a los faros de Audi un aspecto que se asemeja a la pupila de un ojo humano. A partir de aquí surgieron diseños más compactos, que marcaron el inicio una nueva era llena de opciones y se presentaban como una oportunidad para diferenciar la imagen de los modelos más lujosos. Gracias a los nuevos faros de corte cada vez más moderno, estos vehículos ponían de relieve un carácter premium alineado con el progreso técnico que representaban.

La segmentación y la modularización dan libertad a la hora de definir la imagen de los vehículos y fomentan la creatividad en el diseño y la animación de la luz. Como es característico en Audi, todas las firmas lumínicas están creadas para ser precisas y completamente homogéneas. Su misión, además, es destacar la anchura del vehículo mediante líneas horizontales y detalles acentuados en el exterior. En su interacción, estos elementos forman un todo que otorga al vehículo un aspecto más deportivo y de mayor prestancia sobre el asfalto. Pero las innovaciones en materia de diseño siempre van de la mano de la máxima funcionalidad y ofrecen un alto valor para el usuario. En 2004, la luz diurna LED definió la identidad de Audi al tiempo que mejoró la visibilidad. En la actualidad, el A3 es en el primer modelo de la marca cuyos faros Matrix LED pueden presentar diferentes firmas en función de las versiones y el acabado.

La iluminación dinámica de las funciones de bienvenida y despedida en los Audi A7 Sportback y A8, que se activa al bloquear y desbloquear el coche, definió una nueva experiencia para el



cliente. Hoy, esta función ha sido ampliada en el Audi e-tron, que incorpora faros Matrix LED digitales con tecnología DMD, capaces de ofrecer hasta cinco variantes de animación diferentes. El SUV eléctrico sorprende al usuario con proyecciones en una pared o en el suelo. Gracias a su carácter innovador, Audi ha estado y seguirá estando “A la vanguardia de la técnica” en materia de iluminación aplicada al automóvil, campo en el que se posiciona como líder mundial.

Versátil y con visión de futuro: seguridad, comunicación e interacción

La iluminación en Audi representa una simbiosis entre tecnología, diseño, seguridad y experiencia de cliente. Las luces, que antaño ejercían una función unidimensional de señalización, ahora se han convertido en una especie de pantallas que, en un futuro, acabarán siendo un medio versátil de comunicación con el mundo exterior.

Tanto en la parte delantera como en la trasera, gracias a las firmas de libre elección, se han abierto nuevas posibilidades en la gama de Audi. Cabe pensar que, más adelante, a través del sistema MMI, los propietarios podrán elegir entre una amplia gama de firmas lumínicas e incluso crear sus propios diseños personalizados. A través de la aplicación myAudi, los clientes del Audi e-tron ya tienen la oportunidad de reservar funciones de iluminación adicionales incluso después de haber comprado su automóvil, en cualquier momento y con gran flexibilidad. Otros modelos seguirán estos mismos pasos.

Actualmente, los faros Matrix LED digitales con tecnología DMD ofrecen funciones específicas enfocadas a la orientación y el mantenimiento de carril, que sirven para facilitar la conducción y evitar accidentes. En un futuro, estos sistemas interactuarán con otros similares con el objetivo de mejorar la atención del conductor, así como la consideración y el respeto hacia los demás usuarios de la carretera.

Desde 2020, la función de indicación de proximidad en el Audi Q5 también ha hecho realidad la comunicación Car-to-x de las luces traseras. Por lo tanto, se puede decir que Audi está siguiendo un camino antropocéntrico y dirigiéndose hacia una nueva era con su tecnología OLED digital. La iluminación de los grupos ópticos posteriores se está convirtiendo en un medio de visualización, que ampliará sus funciones en su próxima evolución. A medio plazo, los pilotos traseros OLED tendrán más de 60 segmentos, cada uno de los cuales se podrá controlar de forma individual y activar sistemáticamente. Más adelante, además de ofrecer opciones de personalización en los diseños de iluminación, el sistema OLED digital, por ejemplo, podrá emitir advertencias de peligro a los usuarios de la carretera como la presencia de firme resbaladizo o atascos, entre otras funciones.

De cara al futuro, Audi está trabajando en un sistema OLED flexible que, en lugar de usar como soporte un material rígido y fino de aproximadamente 0,7 milímetros, emplee otros como vidrio ligero, papel film de material plástico o incluso láminas de metal, capaces de doblarse en una o varias direcciones. Esto permitirá crear unas luces traseras tan ligeras como las de ahora, pero con nuevos diseños y capaces de iluminar de manera tridimensional. Por otra parte, el sistema OLED flexible hará llegar la luz a las esquinas del vehículo, lo que mejorará la seguridad y la comunicación con el entorno.



Hitos

El desarrollo de la tecnología de iluminación en Audi

- **1994:** segunda generación de los faros de xenón en el Audi A8
- **2003:** faros adaptativos con control dinámico del haz de luz en el Audi A8
- **2004:** luces LED de circulación diurna en el Audi A8 W12.
- **2007:** firma lumínica “collar de perlas” en el Audi A4
- **2008:** faros completos LED en el Audi R8, actualmente disponibles en todas las gamas de modelos
- **2010:** faros LED adaptativos en el Audi A8; conectividad entre los faros y los datos de la ruta del sistema de navegación
- **2011:** luces LED de diseño homogéneo para los grupos ópticos traseros en el Audi A6
- **2012:** Intermitentes dinámicos en el Audi R8
- **2013:** faros completos LED para la clase compacta en el Audi A3. Audi se convierte en el primer fabricante en obtener la certificación EU para su tecnología LED como una innovación eficiente y tecnológica. Faros Audi Matrix LED con luz larga dinámica en el A8
- **2014:** Luz larga láser en el Audi R8 LMX
- **2015:** Inauguración del Centro de Asistencia de Iluminación, con un túnel de ensayos de 120 metros de longitud
- **2016:** luces traseras OLED en el Audi TT RS
- **2017:** faros HD Matrix LED con luz láser para la función de luces largas y escenarios de iluminación dinámicos, con funciones “leaving and coming home”, en el Audi A8
- **2019:** faros Matrix LED digitales (DML) en los Audi e-tron y e-tron Sportback
- **2020:** luz diurna digital como firma lumínica en el Audi A3, tecnología OLED digital en el Audi Q5



Glosario

Términos de tecnología de iluminación

Grupos ópticos delanteros

Faros halógenos

Los faros halógenos utilizan lámparas incandescentes como fuente lumínica. Su luz se concentra en un reflector revestido con aluminio depositado con vapor. Las lámparas halógenas están compuestas por un filamento de tungsteno muy fino en el interior de una ampolla de vidrio hermética que contiene gas halógeno. Al aplicar voltaje, fluye la corriente eléctrica. Debido a su resistencia, el filamento se calienta e irradia una luz con una temperatura de color de aproximadamente 2.700 en la escala Kelvin. El gas inerte del interior -halógeno- protege el filamento de la oxidación, lo que permite una mayor emisión de luz. Las lámparas halógenas alcanzan una potencia lumínica elevada porque la ampolla de vidrio puede soportar temperaturas extremadamente altas.

Los faros de xenón

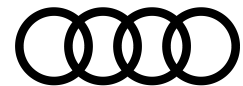
Los faros de xenón son lámparas de descarga de gas. Un arco de luz concentrado arde entre dos electrodos de tungsteno situados en una cubierta de cristal de cuarzo. Con una temperatura de color de alrededor de 4.200 en la escala Kelvin, emiten una luz mucho más brillante, lo que permite una iluminación de la carretera mucho mejor que los faros halógenos con lámparas incandescentes. Frente a estos últimos, el consumo de energía de los faros de xenón es aproximadamente un 20 por ciento menor, mientras que su vida útil es mucho más larga.

Faros LED

Los LED (diodos emisores de luz) son focos luminiscentes. La luz se genera mediante el suministro de energía eléctrica, sin necesidad de que se produzca ninguna acción mecánica en el interior del cristal semiconductor. El desarrollo del diodo emisor de luz azul en 1993 hizo posible generar todos los colores. La aplicación de una pequeña placa de fósforo convierte parte de la luz azul en amarilla, lo que da como resultado una luz blanca. Esto es lo que hizo posible la utilización de los LED para los faros de un automóvil. En comparación con los faros de xenón, los faros de LED ofrecen mayor alcance, una alta eficiencia y beneficios en términos de seguridad y confort. Con una temperatura de color de 5.500 en la escala Kelvin, similar a la de la luz del día, reducen la posibilidad de aparición de fatiga ocular, lo que supone una ayuda para los conductores al conducir de noche o en condiciones climáticas adversas. Con niebla o lluvia, los faros LED reducen el resplandor de la luz reflejada, mientras que la luz de cruce apenas requiere 2 x 20 vatios, lo que es claramente menos que la halógena convencional. El voltaje de un LED blanco es de entre 3 y 3,5 voltios, con posibles variaciones, en función del tipo de LED. Los diodos emisores de luz no necesitan mantenimiento y están diseñados para funcionar durante toda la vida útil del vehículo.

Faros Matrix LED

Los faros Matrix LED general el haz de luz de carretera mediante pequeños diodos emisores de luz que se concentran en lentes o reflectores compartidos, según el modelo. Iluminan la



carretera siempre de forma óptima sin deslumbrar a los demás usuarios. Cuando la cámara de vídeo situada en el parabrisas detecta otros vehículos o la proximidad de una zona urbana, el controlador apaga parcialmente o atenúa los LED individuales en varias etapas, creando varios millones de posibles patrones de luz. El haz de los faros Matrix LED es capaz de discriminar a otros vehículos para seguir iluminando completamente las áreas entre ellos y las zonas adyacentes. Otros diodos emisores de luz en los faros Matrix LED asumen la función de luz de maniobra, que ilumina la zona lateral en la parte delantera del vehículo cuando se avanza marcha atrás, así como la luz “todo tiempo”. Esta última reduce el deslumbramiento de la luz que se refleja en condiciones de mala visibilidad, proporcionando una mejor iluminación como luces antiniebla, con un alcance cuatro veces mayor. La luz dinámica en curva se genera desplazando el punto focal a lo largo de la trayectoria de la curva. La luz de giro se activa de forma predictiva poco antes de que el coche llegue a una intersección. Además, los faros Matrix LED incluyen los intermitentes dinámicos y la función de escenarios de iluminación dinámica cuando el conductor desbloquea o abandona el vehículo.

Faros HD Matrix LED

Audi introdujo los faros HD Matrix LED en el A8 en 2017, como una evolución de los Matrix LED. Cada faro integra 2 grupos de 16 pequeños diodos dispuestos en dos filas que comparten la misma carcasa para el control de la luz de carretera. Gracias a esta nueva configuración y a una luz de cruce también variable, los faros HD Matrix LED iluminan la carretera con mayor precisión y una mejor adaptación a cada situación particular.

Luz láser de Audi

La luz láser de Audi proporciona un haz adicional de luz que funciona junto con los faros HD Matrix LED. Este haz de luz láser duplica el alcance de la luz de carretera. Un pequeño módulo láser en cada faro genera un cono de luz que se extiende aproximadamente unos 600 metros. Los conductores disfrutan de un mayor contraste y se reduce la aparición de fatiga ocular. El láser, que se activa a partir de una velocidad de 70 km/h, ofrece importantes ventajas en visibilidad y seguridad. La luz láser se atenúa de forma automática cuando la cámara instalada en el parabrisas detecta otros vehículos dentro de su alcance.

Faros Matrix LED digitales con tecnología DMD

Como complemento a la luz larga, los faros Matrix LED digitales proporcionan un haz de luz corta que iluminan en curva, en zonas urbanas y en autopista con la máxima precisión. DMD son las siglas de Digital Micromirror Device (dispositivo digital de microespejos), un chip que integra 1,3 millones de microespejos y que es necesario para las proyecciones del faro. Divide la luz en pequeños píxeles y permite nuevas funciones como la luz de carril, de orientación y de marcado, innovaciones que ayudan al conductor y mejoran la seguridad del tráfico.

Grupos ópticos traseros

Luces traseras OLED

Los OLED son diodos orgánicos emisores de luz, que tienen un espesor de menos de un milímetro. Su nombre se deriva del material orgánico semiconductor del que están hechos. Para hacer que las delgadas capas OLED se iluminen apenas es necesario aplicar una corriente



eléctrica de 3 o 4 voltios. A diferencia de las fuentes de luz puntuales como los LED, los OLED son fuentes de luz de superficie, por lo que la luz alcanza un nuevo nivel de homogeneidad y puede ser dividida en segmentos regulables. No necesita componentes ópticos como reflectores y guías de luz, lo que hace que las unidades OLED resulten eficientes y ligeras. Los pilotos traseros OLED debutaron en el Audi TT RS en 2016, con un total de 12 segmentos por cada grupo óptico. En 2017, en el Audi A8, el número de segmentos ya había aumentado hasta 16.

Luces traseras OLED digitales

Desde 2020, Audi ofrece las luces traseras OLED digitales en el Q5, lo que permite por primera vez a los clientes la posibilidad de elegir entre varios diseños de luces traseras utilizando un único hardware. A diferencia de los pilotos OLED del TT RS, en los que cada función de iluminación cuenta con una línea propia para la alimentación de energía, los OLED digitales se conectan a la unidad de control del sistema eléctrico de a bordo mediante un sistema bus de datos, lo que permite contar con funciones adicionales. Esta tecnología cuenta con un mayor número de segmentos controlables que las luces traseras OLED lanzadas en 2016. En el Audi Q5 se utilizan tres paneles, cada uno con seis segmentos OLED que pueden activarse según se desee, y con infinitas posibilidades de modulación del brillo. La comunicación va más allá de las funciones clásicas de señalización: en el Q5, Audi integra por primera vez una función de indicación de proximidad para los vehículos que se acercan por detrás.

Más adelante, los OLED digitales, con más de 60 segmentos, contarán con un número de elementos controlables diez veces mayor, gracias al superior rendimiento de la futura electrónica del vehículo y al hardware OLED desarrollado específicamente. Además de personalizar los diseños de las luces, la tecnología OLED digital puede utilizarse como elemento de indicación en el conjunto de los grupos ópticos traseros y, por lo tanto, para la comunicación entre vehículos. Siempre sujeto a las aprobaciones gubernamentales, los conductores de los vehículos que circulan detrás podrían, por ejemplo, recibir avisos anticipados de la presencia de zonas de baja adherencia, o de un atasco de tráfico. Gracias a la gran precisión, a su altísimo contraste y a su gran variabilidad, las luces traseras están evolucionando progresivamente para convertirse en auténticas pantallas.

Tecnología avanzada: luces traseras OLED digitales flexibles

Mientras que las luces traseras digitales OLED solo permiten una integración bidimensional, los nuevos substratos maleables para las luces traseras digitales OLED flexibles permiten por primera vez conseguir curvaturas. Esta nueva libertad crea un diseño de luz tridimensional que mejora la forma en la que se combina con la carrocería. Como resultado, el área que puede utilizarse para personalizar la firma lumínica y para la comunicación con el entorno será más grande. Las características clave de esta tecnología, su perfecta homogeneidad y alto contraste, se mantendrán incluso desde distintos ángulos de visión.



Entrevista

Entre la libertad artística y la legislación: una conversación entre un responsable de desarrollado y un diseñador de iluminación

Stephan Berlitz (Director de Desarrollo de Iluminación) y César Muntada (Director de Diseño de Iluminación) trabajan conjuntamente en el desarrollo y diseño de los sistemas de iluminación de Audi. Su conversación muestra cómo el diseño y la funcionalidad van de la mano en la marca de los cuatro aros.

Stephan, César: ¿La funcionalidad sin compromisos y el diseño son aspectos compatibles?

Stephan Berlitz: *Desde la etapa de pre-desarrollo, los ingenieros trabajamos estrechamente con el equipo de diseño, para dar respuesta a cuestiones como: ¿Cuáles serán los beneficios de la nueva tecnología en términos de funcionalidad y de estilo? En Audi, la iluminación es, ante todo, sinónimo de seguridad para los conductores y los ocupantes; o, lo que es lo mismo, la clave para ver y ser vistos. Sin embargo, nuestra tecnología altamente funcional, como los faros HD Matrix LED con luz Audi láser para las luces de largo alcance, también ofrece posibilidades de contar con un diseño atractivo.*

César Muntada: *La tecnología de iluminación y el diseño son inseparables en Audi. La iluminación se ha convertido en la expresión visible de nuestro eslogan, “A la Vanguardia de la Técnica”. Esto quiere decir que damos al coche un rostro inconfundible mientras afinamos el carácter del modelo y de la marca. Por la noche, un Audi tiene que ser visible y reconocible al momento, tanto de cerca como desde lejos. Consecuentemente, utilizamos un principio que garantiza el reconocimiento sin limitar el carácter que requiere un coche. En concreto, Audi crea una experiencia de iluminación completa. Comienza en el exterior y continúa en el interior, con una iluminación ambiental de contorno, para la que el cliente puede elegir la opción de una luz de ambiente personalizada.*

Aparte de los límites técnicos y de presupuesto, la legislación –con diferencias en distintos lugares del mundo en algunos casos– restringe el potencial del desarrollo de la iluminación. ¿Cómo se concilian estas diferencias?

Stephan Berlitz: *Cada tecnología está sujeta a requisitos específicos en varios países. Las disposiciones legales en todo el mundo estipulan normas mínimas de espacio, iluminación y antideslumbramiento. Los colores también están regulados por la ley, dependiendo de la función de la iluminación. En los faros traseros, Audi utiliza un rojo vibrante con una longitud de onda mayor para generar un aspecto más llamativo, en comparación con la luz de intermitencia amarilla. Sin embargo, en términos generales, junto con el creciente protagonismo de la funcionalidad y el estilo, la complejidad del proceso de aprobación también aumenta, y siempre requiere de una evaluación individual y específica para cada país. Los intermitentes dinámicos son un ejemplo perfecto de que los legisladores aceptan las buenas ideas. Audi convenció a las*



autoridades reguladoras de que esta solución es beneficiosa para la seguridad vial. Como resultado, presentamos una primicia mundial. Muchos de nuestros rivales también adoptaron posteriormente esta función.

El progreso tecnológico en el hardware, así como la digitalización, están elevando la iluminación a un nuevo nivel y creando oportunidades fascinantes. ¿Qué cambios implica esto para vosotros?

Stephan Berlitz: El significado de la tecnología de iluminación se encuentra en un estado de transformación fundamental. Debido a la constante digitalización, la perspectiva se está expandiendo más allá de la seguridad centrada en el conductor a la comunicación externa y la personalización. La utilización de la iluminación está cambiando: se convierte en un modo de comunicación y, como resultado, tiene un componente social y emocional. La iluminación será cada vez más capaz a la hora de indicar las intenciones del conductor y del vehículo. Tenemos una tecnología de control de la iluminación inteligente y altamente adaptativa incluso a día de hoy. Proyecciones como la luz de señalización son un ejemplo de comunicación externa con otros usuarios en la carretera. Y la tecnología OLED digital también muestra cómo podemos lograr la comunicación entre el coche y la carretera mediante la iluminación, un concepto que puede llegar a ser aún más importante en el contexto de la conducción autónoma.

La luz como lenguaje de comunicación: ¿Cómo puede la comunicación en la carretera funcionar sin palabras?

César Muntada: Las personas pueden captar la información particularmente rápido a través de la vista. Por eso aprovechamos la inteligente interacción entre la luz y el área circundante en nuestros modelos. El objetivo es lograr una comunicación simple y directa, que pueda ser entendida sin palabras en diferentes culturas y alrededor del mundo. La digitalización nos ayudará significativamente en nuestros esfuerzos por poner la luz en movimiento y hacer esta forma de comunicación aún más comprensible. Tomemos como ejemplo los intermitentes dinámicos, cuyo movimiento recuerda al de una mano. De esta manera, la luz se convierte en un lenguaje universal en la carretera, tanto de día como de noche.

De cara al futuro: ¿qué perspectivas podéis adelantarnos?

Stephan Berlitz: En los próximos diez años, la tecnología LED seguirá predominando. Además, hay otras dos tecnologías de iluminación. Por un lado, está la fuente de luz láser; en otras palabras, la evolución continúa para obtener un alto rendimiento. Por otro lado tenemos los OLED con su iluminación trasera homogénea, que aportan una gran amplitud. Vamos a seguir desarrollando la tecnología OLED digital, que complementaremos con nuevas funciones. Además, ya estamos trabajando en la próxima generación: la tecnología OLED digital flexible.

César Muntada: La nueva tecnología OLED digital flexible proporciona a los diseñadores nuevas libertades, porque nos permite integrar aún mejor las luces traseras en el contorno del vehículo y generar un aspecto tridimensional. La comunicación prevista entre el vehículo y el entorno se realizará mediante una combinación de símbolos simples y movimientos. Además, en el futuro



queremos ofrecer a los clientes diferentes opciones de diseño de los faros, de acuerdo con sus gustos personales incluso más de lo que ya lo hacemos en la actualidad.

-Fin-

Información y fotos en las websites de prensa de Audi <http://prensa.audi.es> o en <https://www.audi-mediacyenter.com>

El **Grupo Audi**, con sus marcas Audi, Ducati y Lamborghini, es uno de los fabricantes de automóviles y motocicletas de mayor éxito en el segmento *Premium*. Está presente en más de 100 mercados en todo el mundo y produce en 16 plantas distribuidas en 11 países. Entre las filiales cien por cien subsidiarias de AUDI AG se incluyen Audi Sport GmbH (Neckarsulm), Automobili Lamborghini S.p.A. (Sant'Agata Bolognese, Italia) y Ducati Motor Holding S.p.A. (Bologna, Italia).

En 2019, el Grupo Audi entregó a sus clientes cerca de 1,845 millones de automóviles de la marca Audi, así como 8.205 deportivos de la marca Lamborghini y 53.183 motocicletas de la marca Ducati. En el ejercicio 2019, AUDI AG alcanzó una facturación de 55.700 millones de euros y un resultado operativo de 4.500 millones de euros. La compañía emplea en la actualidad, a nivel mundial, a 90.000 trabajadores aproximadamente, de los cuales más de 60.000, en Alemania. Audi se centra en nuevos productos y tecnologías sostenibles para el futuro de la movilidad.