



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>

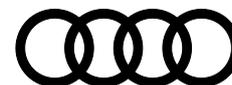
Septiembre, 2017

INFORMACIÓN DE PRENSA

Jornadas Técnicas conducción pilotada

El asistente a la conducción Audi AI traffic jam pilot en el nuevo Audi A8

Información resumida	2
Las características más importantes del Audi AI traffic jam pilot	
El sistema al detalle	3
Todo lo que necesitas saber sobre el Audi AI traffic jam pilot	
▶ El funcionamiento	3
▶ La tecnología	6
▶ La situación legal	7
Entrevista	10
Al habla con Michael Schereckenberg, experto en tráfico	
Hechos y cifras	12
La situación del tráfico en Alemania en 2016	



Información resumida

El Audi AI traffic jam pilot en el nuevo Audi A8

Con el nuevo Audi AI traffic jam pilot, la marca de los cuatro aros presenta el primer sistema del mundo que permite una conducción automatizada condicionada SAE nivel 3. El vehículo puede encargarse de las tareas que requiere la conducción en situaciones de tráfico denso en autopista a velocidades de hasta 60 km/h. Con el asistente conectado el conductor no necesita vigilar constantemente el vehículo y la carretera, simplemente debe permanecer alerta y ser capaz de asumir el control cuando el sistema lo requiera.

El conductor activa el asistente a la conducción en atascos con el botón AI en la consola central. En autopistas y autovías de varios carriles con una barrera física que separe las dos direcciones, el sistema se encarga de la conducción en situaciones de tráfico denso, siempre que el vehículo se desplace a una velocidad que no supere los 60 km/h. El asistente a la conducción AI traffic jam pilot puede arrancar desde parado, acelerar, controlar la dirección y los frenos manteniendo el vehículo dentro del carril. También puede manejar situaciones como vehículos que se interponen en la trayectoria o cambian de carril de forma repentina. Las señales requeridas por el sistema para la conducción automatizada condicionada se obtienen del controlador central de los sistemas de asistencia (zFAS) y de una fusión redundante de los datos recogidos por la unidad de control del radar.

Si el Audi AI traffic jam pilot está activado, el conductor puede levantar el pie del acelerador y retirar la manos del volante. El conductor debe permanecer alerta y ser capaz de retomar la conducción cuando el sistema lo requiera. No es necesario que vigile el coche de forma continua, y puede centrarse en otra actividad de las que ofrece el sistema de infotainment del vehículo, en función de la situación legal en cada país. El Audi virtual cockpit proporciona una vista del vehículo desde la parte trasera y marcas en la carretera que simbolizan el movimiento y el entorno del nuevo A8. Mientras que el Audi AI traffic jam pilot está activado, una cámara comprueba si el conductor está preparado para volver a tomar el control del vehículo si fuera necesario. Para ello analiza la posición y el movimiento de la cabeza y los ojos, con el objeto de generar datos anónimos. Si los ojos del conductor permanecen cerrados durante un período de tiempo prolongado, por ejemplo, el sistema le pide al conductor que recupere la tarea de la conducción. La forma en que se requiere al conductor que tome el control se realiza en múltiples etapas. Si la velocidad supera los 60 km/h o el tráfico comienza a despejarse, el sistema informa al conductor sobre la necesidad de que retome el control del vehículo. Si el conductor ignora el primer aviso y las siguientes alertas, el A8 inicia una maniobra de frenada de emergencia hasta que se detiene por completo en su carril.

La introducción del Audi AI traffic jam pilot requiere tanto claridad respecto a los parámetros legales en cada país, como unas pruebas y una adaptación específica del sistema. Además, deben tenerse en cuenta los diversos procedimientos de homologación en todo el mundo, así como sus plazos. Por estas razones, Audi iniciará la producción en serie del sistema Audi AI traffic jam pilot en el nuevo A8 de forma progresiva, dependiendo de la situación legal vigente en cada país.

[Información detallada](#)

El Audi AI traffic jam pilot: la conducción automatizada a un nuevo nivel

El nuevo Audi A8 es el primer automóvil de producción del mundo desarrollado especialmente para una conducción automatizada de Nivel 3. El Audi AI traffic jam pilot se hace cargo de la conducción en situaciones de tráfico lento a velocidades de hasta 60 km/h, en autopistas y en vías de varios carriles con barrera física de separación entre las dos calzadas. Puesto que el sistema es capaz de asumir las tareas de la conducción –aceleración, dirección y frenado– cuando se cumplen ciertas condiciones, el conductor puede retirar las manos del volante hasta que el vehículo requiere de nuevo el control manual. Detrás del asistente Audi AI traffic jam pilot se encuentran otras tecnologías innovadoras de Audi, incluyendo un nuevo sensor con escáner láser y el controlador central de asistencia a la conducción (zFAS). La situación jurídica resulta decisiva para la introducción del sistema. En muchos países el marco legal todavía no es suficiente para su aplicación, por lo que Audi introducirá el sistema traffic jam pilot en el nuevo A8 de forma progresiva, según lo permitido.

El funcionamiento

Para que el Audi AI traffic jam pilot pueda conectarse y funcionar, deben cumplirse las siguientes condiciones:

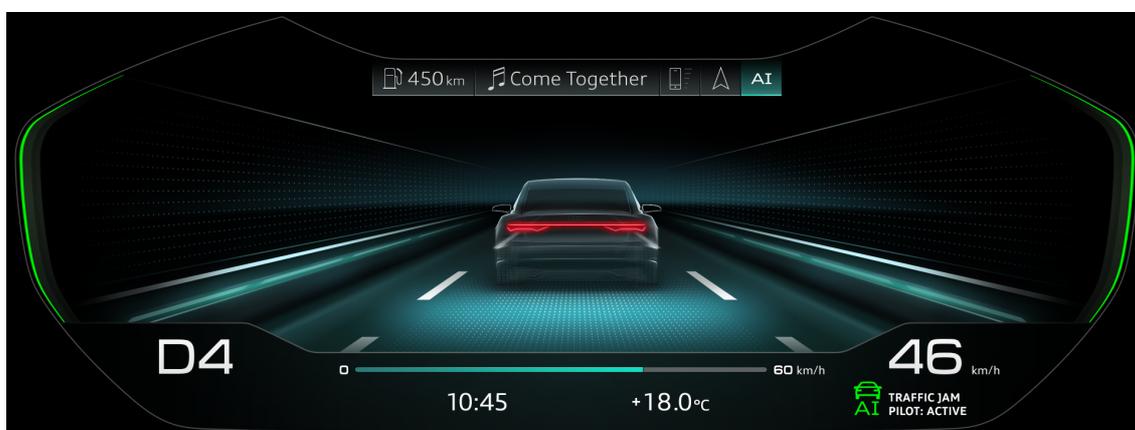
- Que el A8 circule por una autopista o una carretera de varios carriles con una barrera física de separación entre calzadas.
- Que el tráfico en todos los carriles sea denso, con los coches circulando en caravana
- La velocidad del vehículo no debe superar los 60 km/h
- Ningún semáforo o peatón ha de encontrarse en el rango de visualización de los sensores del vehículo



Si se cumplen estas condiciones, una señal luminosa indicará al conductor que el sistema está disponible: en primer lugar, el botón Audi AI en la consola del túnel central se iluminará con

una luz blanca. A continuación, en el Audi virtual cockpit aparecerá un mensaje de texto junto con unas guías intermitentes de luz blanca que representan el carril en los lados izquierdo y derecho. El icono AI en el cuadro de instrumentos digital también se ilumina de color blanco.

Una vez que el conductor activa el traffic jam pilot pulsando el botón AI, las luces se vuelven verdes. El Audi virtual cockpit muestra una estilizada vista trasera del coche y unas marcas difuminadas en la carretera. La velocidad del vehículo se muestra digitalmente con números a la derecha de la pantalla, y representada mediante un gráfico con forma de barra horizontal en la parte inferior de la instrumentación. La iluminación verde de los bordes del cuadro de instrumentos y en el icono AI simboliza el funcionamiento del sistema.



Mientras está activo, el Audi AI traffic jam pilot se encarga de mantener al A8 en su carril. El sistema controla el arranque de nuevo tras una parada, la aceleración, la dirección y los frenos, por lo que el conductor puede relajarse. En esta situación, el conductor puede levantar el pie del acelerador y retirar sus manos del volante durante períodos de tiempo más largos y, de acuerdo con la normativa aplicable en cada país, recurrir a otras actividades de las que ofrece el sistema de infotainment a bordo del vehículo. En Alemania, por ejemplo, los conductores pueden visualizar programas de TV y DVDs en la pantalla de 25,7 cm (10,1 pulgadas) de la consola central, y utilizar todos los servicios de Audi connect. Pueden desviar su atención del tráfico y del volante para realizar tareas como contestar su correo electrónico, escribir mensajes, atender su calendario de citas, leer las noticias o planear sus vacaciones.

Gracias a la gran cantidad de sensores, el Audi AI traffic jam pilot controla incluso las situaciones más exigentes, como vehículos que se colocan por delante en el carril de forma repentina. Si el sistema detecta un obstáculo en la zona delantera del vehículo, el A8 lo esquivará si existe espacio suficiente dentro del carril para hacerlo. De lo contrario, frenará el vehículo hasta detenerlo.

El estilo de conducción del asistente Audi AI traffic jam pilot es consistente y cooperativo. Durante el desarrollo del sistema se prestó especial atención a la seguridad y al confort. Los numerosos ensayos de pruebas condujeron siempre al mismo resultado: las personas que utilizan el sistema de conducción en atascos pilotado rápidamente aprecian sus ventajas. En

situaciones de tráfico en las que la conducción resulta monótona, permite al conductor relajarse y ser conducido. No considera cambios de carril. De hecho, el sistema ni siquiera está diseñado para ello: tan pronto como el conductor activa un intermitente, el traffic jam pilot responde requiriendo al conductor que tome el control del vehículo. El monitor de a bordo apaga la imagen, el sistema de infotainment reduce el volumen y el conductor recibe la indicación de recuperar las tareas de la conducción volviendo a agarrar el volante, lo cual se detecta a través de un sensor capacitivo. El sensor de par de giro en el volante, y los sensores en el acelerador y en los frenos también registran la actividad del conductor.

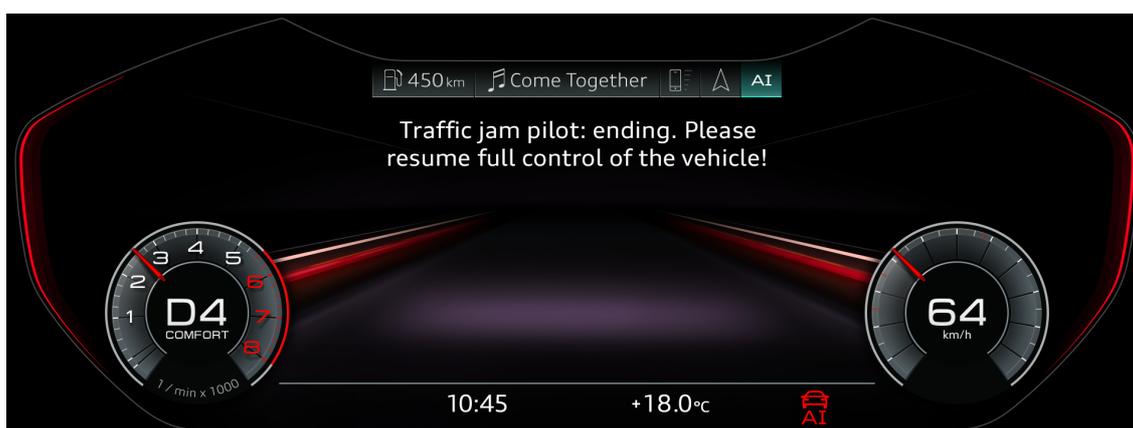
¿Preparado para asumir el control? Detección de la disponibilidad del conductor

El A8 está equipado con un sistema que detecta si el conductor está disponible para recuperar el control del vehículo. Mientras que el Audi AI traffic jam pilot está activado, monitoriza constantemente si el conductor está preparado para retomar el volante. El sistema utiliza la cámara instalada en la parte superior de la instrumentación, que analiza distintos criterios, incluyendo la posición y el movimiento de la cabeza, así como los ojos. Por ejemplo, si los ojos del conductor permanecen cerrados durante un largo período de tiempo, el sistema le requiere para que se prepare de cara a asumir los mandos del vehículo. Las actividades que no están respaldadas por un equipamiento instalado a bordo, como leer un periódico, normalmente no están permitidas. La visualización de la cabeza del conductor en esta situación queda obstaculizada para la cámara de monitorización, por lo que el sistema le pedirá al conductor que se haga cargo de la conducción.

Los indicadores técnicos generados por el software de análisis de imagen son anónimos, no permiten la reconstrucción de la cara del conductor y no pueden emparejarse con ninguna persona individual. Los datos se procesan localmente dentro del vehículo, las imágenes de la cámara no se graban y no existe transmisión automática de estos datos a AUDI AG o a terceros.

Aviso para asumir la conducción: tres fases

Cuando el traffic jam pilot requiere al conductor que se haga cargo de la conducción, éste tiene unos 10 segundos para responder, en función de la situación. En una primera fase, una luz roja intermitente en el borde superior del Audi virtual cockpit, el icono AI en el cuadro de instrumentos digital y el LED en el botón Audi AI se iluminan en color rojo, y se emite una sutil señal acústica de advertencia.





Si el conductor ignora este primer aviso le sigue la fase dos, una advertencia “aguda” con una señal más perceptible y distintiva, acompañada de una bajada del volumen del equipo de audio, y el mensaje de texto “Traffic jam pilot: finalizado. ¡Por favor, retomar el control del vehículo!” aparece en el Audi virtual cockpit. Al mismo tiempo, el A8 ralentiza su marcha, primero de forma suave y luego más notoria, y el conductor siente cómo el cinturón de seguridad se tensa ligeramente tres veces.

Si el conductor permanece pasivo, por ejemplo debido a un problema de salud, se inicia la fase final, una intervención de emergencia. La señal de advertencia se vuelve más aguda y penetrante, y el cinturón de seguridad se tensa por completo. El A8 disminuye la velocidad manteniéndose en el carril hasta detenerse por completo, y al mismo tiempo enciende las luces de emergencia. Una vez que el vehículo se ha detenido completamente, el sistema activa el freno de estacionamiento, selecciona la posición P en el cambio tiptronic, desbloquea las puertas, enciende la luz del habitáculo y envía una llamada de emergencia a través de la red móvil si no se detecta respuesta por parte del conductor. Este tipo de parada de emergencia en una situación de circulación en tráfico denso tiene sentido porque evita que el A8 continúe su movimiento sin posibilidad de control por parte del conductor.

En ensayos realizados con conductores, la mayoría respondieron durante la primera fase de la solicitud de asumir el control del vehículo. El traffic jam pilot permanece en espera hasta que el conductor lo desconecta a través del botón Audi AI. Si las condiciones son idóneas para poder activarlo de nuevo, el sistema indica su disponibilidad en el Audi virtual cockpit. El conductor sólo tiene que retirar de nuevo las manos del volante para que el traffic jam pilot vuelva a asumir el control.

Mientras el traffic jam pilot está activado, la velocidad del Audi A8 está limitada a 60 km/h. Si el tráfico comienza a despejarse y los vehículos que circulan delante aceleran, el sistema permanece activo durante unos segundos más después de emitir un aviso, hasta que el conductor tome el relevo.

La tecnología

Completamente conectado: los sensores del nuevo Audi A8

El requisito básico para la utilización del traffic jam pilot en el Audi A8 es la detallada recopilación de datos sobre el entorno que rodea el vehículo. Para ello, el sedán de lujo cuenta con un completo conjunto de sensores:

- doce sensores de ultrasonidos en el frontal, los laterales y la parte trasera,
- cuatro cámaras de 360 grados en el frontal, la trasera y los retrovisores exteriores,
- una cámara frontal en el borde superior del parabrisas,
- cuatro sensores de radar de medio alcance en las esquinas del vehículo,
- un sensor de radar de largo alcance en la parte delantera,
- un escáner láser en la parte delantera,
- una cámara de observación del conductor en la parte superior del cuadro de instrumentos.



Alta tecnología: el controlador central de los sistemas de asistencia al conductor (zFAS)

Los datos del escáner láser y del resto de sensores se procesan en el controlador central de los sistemas de asistencia al conductor, conocido como zFAS. El computador, del tamaño aproximado de una tablet, monitoriza de forma continua las señales para crear una imagen del entorno del vehículo. Esta unidad de control tiene, por sí sola, mayor potencia de procesamiento que todos los sistemas juntos del anterior Audi A8. Los datos recogidos de los sensores se combinan en la unidad zFAS para crear un modelo sofisticado del entorno. Para aumentar aún más la seguridad durante la conducción automatizada, Audi ha diseñado el sistema de forma redundante, para que utilice una segunda fusión de los datos en la unidad de control del radar de largo alcance, donde también se procesan los datos de otros sensores.

La situación legal

La introducción del Audi AI traffic jam pilot requiere tanto claridad respecto a los parámetros legales para cada país, como una adaptación y pruebas específicas del sistema. Además, deben tenerse en cuenta los distintos procesos de homologación en todo el mundo y sus plazos. Por estas razones, Audi iniciará la producción en serie del traffic jam pilot en el nuevo A8 de forma progresiva.

Una cuestión de responsabilidad: los niveles de automatización

En la clasificación de la conducción automatizada, los organismos responsables en Europa y en los Estados Unidos –por ejemplo, el Instituto Federal Alemán de Investigación de Carreteras y el Instituto SAE– han acordado seis niveles.

- **Nivel 0 – Sin automatización:** El conductor es responsable en todo momento del control lateral y longitudinal.
- **Nivel 1 – Asistencia al conductor:** El sistema es capaz de hacerse cargo del control del vehículo de forma continuada tanto lateral como longitudinalmente, ayudando al conductor, que sigue siendo el responsable final de la conducción. El conductor debe estar preparado para asumir la tarea de la conducción de forma inmediata cuando sea necesario. Un ejemplo de un sistema nivel 1 de este tipo es el control de cruceo adaptativo Audi adaptive cruise control (ACC).
- **Nivel 2 – Automatización parcial:** En determinadas situaciones, el conductor puede delegar en el sistema el control continuo del vehículo tanto lateral como longitudinal, pero debe encargarse de supervisar y tener la capacidad de retomar la conducción en todo momento. Por lo tanto, el conductor mantiene siempre la responsabilidad. Un ejemplo es el asistente a la conducción en atascos traffic jam assist de Audi, que asume las tareas de acelerar o frenar el vehículo cuando se mueve a velocidades de hasta 65 km/h en situaciones de tráfico denso, y también puede encargarse de la dirección en carreteras bien pavimentadas y señalizadas.
- **Nivel 3 – Automatización condicionada:** El conductor ya no tiene que supervisar continuamente, y puede llevar a cabo otras actividades ofrecidas por los distintos



equipamientos a bordo del vehículo. El sistema reconoce de forma autónoma sus propios límites, es decir, el momento en el que las condiciones no coinciden con el rango de funciones establecidas para el sistema. En estos casos, el vehículo requiere la intervención del conductor para que asuma la tarea de conducir con varios segundos de antelación. El nuevo Audi AI traffic jam pilot cumple con estos criterios.

- **Nivel 4 – Alto nivel de automatización:** Los sistemas con nivel 4 no requieren que los conductores asistan o asuman la conducción, pero su función se limita a un área específica, como por ejemplo en autopistas o en un garaje. En estas situaciones, el conductor puede transferir por completo al sistema la tarea de la conducción. El conductor únicamente debe recuperar el control cuando el coche sale del área definida para la conducción totalmente automatizada. Otros ejemplos de futuros escenarios serían los taxi-robots en los centros de las grandes ciudades, asumiendo todas las tareas de la conducción dentro de un rango de velocidad restringido y en una ruta limitada.
- **Nivel 5 – Automatización completa:** El vehículo asume completamente el control longitudinal y lateral. Los sistemas de nivel 5 no requieren la intervención del conductor en ninguna situación.

Los parámetros legales: leyes y reglamentos

La introducción del Audi AI traffic jam pilot está sujeta a diversos parámetros legales en todo el mundo. En la actualidad, muchos legisladores están trabajando en este asunto para crear reglamentos específicos para sistemas automatizados y autónomos, o adaptar de forma apropiada las disposiciones existentes. Esto se aplica tanto a la normativa de homologación como a las leyes reguladoras referidas a la conducta. Las primeras regulan los requisitos técnicos para el sistema de conducción pilotada que debe cumplir el fabricante de cara a obtener la aprobación del sistema en un país determinado. Las leyes reguladoras relativas a la conducta o al tráfico, por otro lado, regulan la utilización del sistema por el conductor y su conducta en las vías públicas.

Las condiciones requeridas para la aprobación del asistente a la conducción en atascos de Audi están siendo revisadas en muchos países alrededor del mundo. Audi espera obtener sucesivamente las autorizaciones necesarias para su utilización en cada país.

Los legisladores también se encuentran trabajando en las leyes que rigen el tráfico, y apoyan la introducción de la conducción con funciones automatizadas. El gobierno en Alemania, por ejemplo, modificó la ley a finales de junio de 2017 para permitir la utilización de coches con funciones condicional y totalmente automatizadas “dentro de los parámetros designados para su uso”. Audi espera que otros países se sumen en los próximos meses.

Registro de datos: responsabilidad en caso de accidente

En el caso de un accidente en modo de conducción automatizada, debe determinarse quién está asumiendo la tarea de la conducción cuando éste ocurre, si el sistema o el conductor. En Alemania, por ejemplo, la compañía de seguros es inicialmente responsable del accidente ante



el contrario. En un segundo paso –al igual que sucede en la actualidad– la compañía de seguros podría recurrir a la responsabilidad del fabricante, siempre que un defecto del producto o del vehículo, o del sistema, fueran los causantes del daño.

En el A8 con el sistema Audi AI traffic jam pilot, la memoria de los datos para la conducción automatizada (DAF) documenta quién está realizando la tarea de la conducción en cada momento. Cuando se activa el asistente a la conducción en atascos, este sistema legalmente obligatorio de almacenamiento de datos se encarga de registrar cada cambio de control entre el vehículo y el conductor, así como las indicaciones para que éste último se haga cargo. Según lo requerido por ley, la información se almacena en la memoria durante un período de tiempo de seis meses.

Paralelamente, el DAF registra varios indicadores de situaciones en las que se pudiera producir o casi se produjera un contacto con otro vehículo, así como aquellas en las que se supera un determinado umbral de aceleración. Una situación de este tipo puede incluir el despliegue de un airbag o la intervención del sistema de frenado de emergencia, por ejemplo. Los indicadores se registran de forma continua en la unidad de control. Estos no permiten la identificación de personas o de vehículos, tales como caras o plazas de matrícula. Cuando se desconecta el encendido, los datos son borrados.

En el caso de que se produzca una colisión, el DAF graba y almacena de forma permanente los datos de los segundos previos al accidente. En este caso se guardan los datos en base a los siguientes criterios:

- Interacción del conductor (por ejemplo, si aplica los frenos o gira el volante)
- Estado de la función traffic jam pilot (si el sistema está activado o desactivado)
- Dinámica del vehículo (por ejemplo, aceleración longitudinal y transversal)
- Entorno (información de los sensores)
- Con el traffic jam pilot activado: la disposición del conductor a tomar el control (por ejemplo, los datos anónimos de la cámara que indican que monitoriza la disponibilidad del conductor).

Los paquetes de datos relativos a un accidente que hayan sido grabados no pueden sobrescribirse, pero sí los referidos a una frenada automática de emergencia. Si la capacidad de la memoria alcanza el límite y se produce un accidente u otra situación que pudiera requerir la grabación de datos, los más antiguos pueden sobrescribirse siendo reemplazados por los nuevos.

El procesamiento y almacenamiento de la información descrita anteriormente se lleva a cabo de forma local en el vehículo. No existe ningún tipo de transmisión automática a AUDI AG o a terceros, por ejemplo a través de la Nube. El control sobre los datos recae en el propietario del vehículo o el conductor, AUDI AG no tiene acceso a ellos.



Entrevista

Al habla con Michael Schreckenberg, especialista en tráfico

Michael Schreckenberg, profesor de la Universidad de Duisburg-Essen, es uno de los investigadores expertos en tráfico de mayor prestigio en Alemania. Su área de especialización es el modelado, simulación y optimización de sistemas de transporte en grandes redes, especialmente en el transporte por carretera. El modelo Nagel-Schreckenberg, que formuló en 1992 con su colega Kai Nagel, explicó por primera vez cómo se forman los atascos.

Prof. Schreckenberg, en 2016 el club automovilístico alemán ADAC contabilizó 1,3 millones de kilómetros de atascos de tráfico. ¿Cómo se puede evaluar económicamente lo que esto supone y cómo ve la situación internacional?

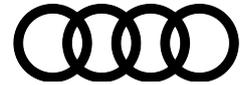
Michael Schreckenberg: Si consideramos sólo la suma de las ganancias que los conductores perdieron debido a las horas perdidas en los atascos de tráfico, supone un total de al menos 14.000 millones de euros en Alemania. Un atasco de tráfico de cuatro kilómetros durante tres horas en una vía de dos carriles causa un daño económico estimado de 100.000 euros. En un contexto internacional, los costes del tiempo perdido son menores en muchos países, pero esto se correlaciona con el coste de la vida.

¿Cuáles fueron las causas más comunes de atascos de tráfico?

Michael Schreckenberg: En Alemania, las obstrucciones causadas por la construcción de carreteras aumentaron significativamente en 2016, particularmente debido a las medidas de rehabilitación de los puentes que habían sido pospuestas durante mucho tiempo. Las obras causaron la congestión del tráfico en el 20 por ciento de los casos; los accidentes fueron la causa en el 15 por ciento. Alrededor del 13 por ciento de los atascos estuvieron motivados por errores humanos y el 2 por ciento fue debido a eventos meteorológicos, como tormentas, lluvia intensa y niebla. La mayor parte, sin embargo, alrededor del 50 por ciento, se puede achacar a superar la capacidad de la carretera. Las causas también están interrelacionadas, por supuesto. Los datos en Estados Unidos son comparables, mientras que en China los atascos de tráfico ocurren con mayor frecuencia debido a la sobrecarga de capacidad de carreteras. Lo mismo se aplica a Brasil. En la ciudad de Sao Paulo, el mayor atasco de tráfico de todos los tiempos, con una retención de 344 kilómetros, se produjo unos días antes del partido de apertura de la Copa Mundial de la FIFA el 23 de mayo de 2014.

¿Cómo se forma un atasco de tráfico?

Michael Schreckenberg: En nuestro modelo mostramos que el azar está presente en cada atasco de tráfico. Existen numerosos factores perturbadores, la mayoría de los cuales son resultado de errores humanos. Una y otra vez, personas individuales desencadenan los atascos. Esto es a menudo así cuando los conductores en tráfico denso frenan de forma más acusada



que el coche que circula delante porque no mantuvieron suficiente distancia. Otro factor es el cambio de carril en un atasco que ya se ha formado.

Esto también provoca nuevas oleadas de congestión que los conductores que las causan ni siquiera notan. Los conductores son mucho más propensos a notar los coches que les adelantan de lo que son a notar los coches que ellos mismos han sobrepasado. Después de todo, constantemente ven al primero frente a ellos en un atasco. Y por esta razón, muchas personas piensan que están en el carril equivocado. En realidad, cambiar de carril no ahorra tiempo. La velocidad media en un atasco de tráfico es 10 kilómetros por hora, sin importar el carril.

¿Qué aspecto tiene la anatomía de un atasco debido a la sobrecarga de la vía?

Michael Schreckenberg: Los atascos debido a la sobrecarga de la vía consistentemente se forman en los mismos puntos: en los intercambios, en los puntos de conexión y en las pendientes. El tráfico se congestiona y ralentiza aquí. Cuando un coche se detiene, se forma una “onda de reserva”. Lo perjudicial para el tráfico es que estas áreas actúan como bombas y crean una onda tras otra.

Y luego, cuando al fin sales de una ola así...

Michael Schreckenberg: Entonces puede llegar a ser realmente peligroso ya que muchos conductores sienten que han salido del atasco y pierden la concentración. Y luego a menudo conducen directamente hacia el final de la próxima onda.

¿Diferencia entre distintos tipos de conductores en un atasco?

Michael Schreckenberg: La diferencia decisiva está entre los usuarios habituales y el tráfico de vacaciones. Los conductores habituales conocen su ruta bien, quieren llegar al trabajo y tienden a comportarse de manera cooperativa. En el tráfico de vacaciones, por otro lado, las personas están estresadas y conducen a través de áreas con las que no están familiarizadas, y la tendencia a la frustración y la agresión es mayor. En un atasco de tráfico a menudo se produce un sentimiento especial de solidaridad, sin embargo nadie es capaz de continuar, todos somos iguales. Tan pronto como alguien entra en un coche, se transforma. Se comporta de manera diferente que en su vida privada habitual. Entre el 15 y el 20 por ciento de todos los atascos de tráfico son evitables. Son el resultado directo del ego humano.

Aquí es precisamente donde el Audi AI traffic jam pilot entra en escena. ¿Puede aliviar la situación?

Michael Schreckenberg: Estoy convencido de que puede hacerlo. Los sistemas automatizados como el Audi AI traffic jam pilot ayudan a minimizar el factor humano. Es importante que los clientes adquieran confianza en el sistema. Por lo general, los alemanes son bastante escépticos con respecto a las nuevas tecnologías y, por lo tanto, es importante avanzar gradualmente y seguir desarrollando confianza en cada etapa. En los Estados Unidos y,



especialmente, en China, las personas están mucho más abiertas a las nuevas tecnologías. Un cliente chino entraría en un coche con conducción automatizada condicionada sin dudarlo.

¿Cómo cambiará el tráfico en las autopistas alemanas en los próximos años?

Michael Schreckenberg: El transporte por camión ha crecido más de un 2 por ciento anual en los últimos 15 años. Y eso continuará mientras la economía esté bien. Alemania es un país de tránsito en el que la mayoría de los bienes se transportan por carretera. El desgaste que un camión origina a una carretera equivale al de hasta 60.000 coches. Debido a esto, y también debido a la mayor necesidad de reparación de las vías, la situación será más complicada. Esto hace que resulte aún más importante para los coches utilizar el espacio restante de manera eficiente y que puedan moverse inteligentemente, con sistemas como el asistente a la conducción en atascos, así como en una estrecha red entre sí y con otros usuarios de las carreteras.

¿Qué pueden hacer los conductores hoy? ¿Cuáles son los cinco consejos que daría para una conducta adecuada en la carretera?

Michael Schreckenberg: Ser cooperativos y ceder el paso. Mantener las formaciones. Poner también siempre la atención en lo que sucede detrás nuestra. Dejar suficiente espacio detrás al incorporarnos de nuevo al carril derecho tras adelantar. Además, tomar descansos frecuentes porque los conductores estresados son ineficientes y agresivos.

¿Y los cinco errores que se deben evitar?

Michael Schreckenberg: Evitar los cambios constantes de carril; cuando nos movemos de forma muy activa entre los huecos en el tráfico, a menudo causamos la siguiente ola que repercute en el atasco. No realizar una incorporación a una autopista de forma excesivamente lenta. No acelerar constantemente para luego frenar. Conducir a un ritmo constante y mantener la relajación. No hay que tratar de recuperar el tiempo perdido en un atasco, esto hará que la conducción sea arriesgada e imprudente.

Hechos y cifras

Informe sobre el tráfico en Alemania en 2016: más de 1,3 millones de kilómetros de atascos

La situación del tráfico en las autopistas alemanas empeoró en 2016. Las principales causas fueron las numerosas obras y los estrechamientos de carril que conllevan. Esta es la conclusión del Informe ADAC sobre los Atascos de Tráfico en 2016. En comparación con 2015, el número de atascos, así como las horas totales y los kilómetros medidos en situación de tráfico congestionado, aumentaron un 20 por ciento.

- Número total de atascos: 694.000, de los cuales 349.000 fueron en autopistas
- Número total de kilómetros: 1.378.000, de ellos 806.000 en autopistas



- Número de horas totales de atasco: 418.757
- Estados alemanes con más kilómetros de tráfico congestionado:
 - Renania del Norte-Westfalia (28%, 388.382 km)
 - Bavaria (21%, 293.718 km)
 - Baden-Württemberg (13%, 181.791 km)
- Autopistas con los mayores atascos:
 - A3 (Oberhausen – Colonia / Frankfurt – Würzburg)
 - A8 (Stuttgart – Karlsruhe)
 - A1 (Colonia – Euskirchen)
- Meses con mayores atascos (por frecuencia)
 - Septiembre
 - Julio
 - Agosto
- Días de la semana con más atascos: Viernes (media: alrededor de 5.000 km)
- Día con el mayor atasco: 30 de septiembre de 2016 (alrededor de 11.200 km)

Fuente: ADAC e.V.

-Fin-

Información y fotos en las websites de prensa de Audi <http://prensa.audi.es> o en <https://www.audi-mediacycenter.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 doce 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 2016, el Grupo Audi entregó a sus clientes cerca de 1,868 millones de automóviles de la marca Audi, así como 3.457 deportivos de la marca Lamborghini y 55.451 motocicletas de la marca Ducati. En el ejercicio 2016, AUDI AG alcanzó una facturación de 59.300 millones de euros, con un beneficio operativo de 3.100 millones de euros. La compañía emplea en la actualidad, a nivel mundial, a 88.000 trabajadores aproximadamente, 60.000 de ellos en Alemania. Audi se centra en nuevos productos y tecnologías sostenibles para el futuro de la movilidad.