

BMW Motorrad ConnectedRide.

Innovadores sistemas de seguridad.



Ya son varias las generaciones de motoristas que se beneficiaron de las soluciones desarrolladas por BMW Motorrad con el fin de aumentar la seguridad al conducir moto. Gracias a su capacidad innovadora, BMW Motorrad marcó las pautas desde sus inicios. Y en la actualidad todos los motoristas saben apreciar la seguridad que ofrecen las motos de la marca. El departamento de investigación de BMW Motorrad sigue aumentando constantemente la seguridad para que conducir una moto sea cada vez más atractivo.

BMW Motorrad, líder en seguridad durante varias décadas.

BMW Motorrad fue uno de los primeros fabricantes de motocicletas en preocuparse por la seguridad ya en la década de los años setenta. Todo empezó en el año 1976 con la presentación del casco desarrollado por BMW Motorrad. Le siguió en 1986 la gama propia de equipamiento para motoristas. En 1988 se lanzó al mercado la primera moto con sistema antibloqueo de los frenos ABS. A partir del año 2005 se sumaron otros sistemas que contribuyen a mejorar la seguridad activa de las motos de la marca BMW: sistema de control de la presión de los neumáticos RDC, sistema antipatinamiento ASC y faro xenón para la luz de cruce. En cuanto al equipamiento para motoristas de BMW Motorrad, la seguridad pasiva se logró aumentar mediante protectores NP para la vestimenta, una nueva generación de cascos y el protector para la nuca Neck Brace System que se presentó en el año 2007.

Todas las motos de la gama actual de BMW Motorrad están equipadas de serie o pueden estar equipadas opcionalmente desde fábrica con el sistema ABS. El sistema Race ABS del año 2009, desarrollado para la superdeportiva BMW S 1000 RR, marcó un importante hito tecnológico.

Ese mismo año, BMW Motorrad presentó el sistema de control dinámico de la tracción (DTC), que es un sistema ASC (BMW Motorrad Automatic Stability Control) ampliado. Es la primera vez que en una moto fabricada de serie el sistema DTC también considera el ángulo de inclinación de la moto como

parámetro adicional. De esta manera, el sistema de regulación de la tracción puede intervenir con mayor sensibilidad cuando se trazan curvas con la moto.

BMW K 1600 GT/GTL: amplia seguridad de serie.

Las dos motos touring de lujo de BMW, la K 1600 GT y la K 1600 GTL, están equipadas desde fábrica de serie u opcionalmente con numerosos sistemas de seguridad.

El sistema de frenos con sistema ABS de BMW Motorrad, por ejemplo, establece un nuevo listón de referencia en materia de deceleración, dosificación, resistencia y comportamiento de regulación. El motorista puede escoger entre los modos de conducción «Rain», «Road» y «Dynamic», activando líneas características completamente diferentes en relación con las reacciones al movimiento del puño del acelerador y con la entrega del par motor. En combinación con el sistema DTC (Dynamic Traction Control) se dispone de una capacidad de tracción mucho mayor al transitar sobre calzadas mojadas o resbaladizas, gracias al control de la entrega de la potencia y al funcionamiento del sistema antipatinamiento ASC.

El sistema de regulación electrónica ESA II optimiza el ajuste de la amortiguación y de la suspensión en función del peso que lleva la moto y del estado de la calzada. Gracias a la neutralización del peso que lleva la moto, se obtiene una mejora adicional de la estabilidad de marcha y de frenado.

La K 1600 GT/ GTL es la primera moto del mundo que lleva de serie una luz de adaptación automática en curvas (equipo opcional desde fábrica), que se suma a los sistemas de seguridad ABS, DTC y a la selección de los modos de conducción que inciden en el par motor. El innovador sistema de luz detecta el grado de inclinación y los movimientos de hundimiento de la moto para optimizar la iluminación de la calzada al trazar una curva, lo que significa un importante aumento de la seguridad activa. La K 1600 GT/GTL también estrena anillos luminosos que circundan los faros, por lo que cuenta con el mismo sistema que se utiliza en los automóviles de BMW como luz de posición.

Innovadoras soluciones de seguridad de BMW Motorrad.

Luz de conducción diurna para mayor seguridad.

Al conducir moto, es especialmente importante ver bien y que los demás lo vean a uno. Por esta razón, el sistema de faros con anillos luminosos de LED que ya llevaba de serie la BMW K 1600 GT fue optimizado en la versión experimental utilizada para optimizar los sistemas de seguridad. Esta versión de la BMW K 1600 GT cuenta con el sistema de luces diurnas que fue homologado para motocicletas en el año 2010.

En este sistema se aumentó el grado de luminosidad de los anillos luminosos para que los conductores de los vehículos que transitan en sentido contrario puedan ver la moto más pronto y con mayor claridad. Se trata de una solución innovadora que podría incluirse de serie muy pronto.

BMW Motorrad eCall con detección automática de caída ACN como sistema que puede salvar la vida.

En caso de un accidente grave, algunos pocos segundos pueden ser decisivos. Con frecuencia se pierde tiempo valioso porque la central de auxilio recibe la información demasiado tarde o porque la recibe incompleta, sin detalles sobre el lugar y la gravedad del accidente. El sistema BMW Motorrad eCall / ACN (Emergency Call / Automatic Collision Notification; llamada de emergencia / notificación automática de accidente) es la solución en esos casos.

Este sistema ya se ofrece de serie en los automóviles de BMW y actualmente se está estudiando la posibilidad de ofrecerlo también en motos de la marca. El sistema podría incluirse de serie a mediano plazo en las motos de BMW.

Si, por ejemplo, otro motorista llega al lugar del accidente y si su moto dispone del sistema BMW Motorrad eCall, puede avisar a la central de salvamento simplemente pulsando el botón eCall. Al hacerlo, una central de llamadas de BMW recibe información sobre las características del accidente y sobre el lugar preciso del incidente con coordenadas del GPS. Si es necesario, la central retransmite esos datos a una central de emergencia.

Si la moto del accidentado cuenta con el sistema BMW Motorrad eCall, los sensores del sistema ACN detectan la situación y se produce automática-

mente una llamada de emergencia. Así se establece una conexión directa con el centro de llamadas de BMW que recibe la información necesaria, tal como el lugar del accidente y las circunstancias en las que se produjo.

Sistema de información y asistencia del motorista de BMW Motorrad con cámara.

Otro proyecto de investigación consiste en la adaptación de un sistema con cámara de información y asistencia al motorista. Este sistema podría estar listo próximamente para su inclusión en motocicletas. El sistema contribuirá activamente a evitar situaciones que podrían resultar peligrosas.

El modelo de experimentación de soluciones innovadoras que se basa en la BMW K 1600 GT está equipado con un sistema de información al motorista. El sistema cuenta con una cámara que se encarga de vigilar el entorno. La cámara **detecta carteles de tráfico** e informa al conductor sobre la velocidad máxima admitida en la zona (Speed Limit Info). Dicha información aparece en un display que se encuentra en el tablero de instrumentos.

La cámara también es capaz de **detectar objetos automáticamente**, lo que significa que puede constatar la presencia de algún obstáculo en la calzada. En caso de peligro, el motorista recibe una información de advertencia. Es la primera vez que una moto cuenta con un sistema que es capaz de detectar automáticamente si existe una situación de peligro y que, además, puede activar las funciones secundarias apropiadas en ese caso. Por ejemplo, emite una señal óptica para que el motorista se percate adicionalmente de la presencia de objetos extraños en la calzada. También aumenta la presión en el sistema de frenos para que estos reaccionen más rápidamente cuando el piloto decida frenar. Al mismo tiempo, los sistemas de la moto consiguen que ésta se pueda percibir mejor. En caso de peligro de un impacto, se prende y apaga la luz alta, aumenta la intensidad de las luces de cruce y se activan los LED de las luces intermitentes que se encuentran en los espejos para aumentar visualmente el ancho de la moto.

BMW Motorrad ConnectedRide con sistemas de asistencia inteligentes.

Los trabajos de desarrollo que se están realizando en relación con la comunicación de vehículo a vehículo demuestran que BMW Motorrad se preocupa por la seguridad de los motoristas a largo plazo.

El sistema ConnectedRide (un proyecto de investigación de BMW Motorrad y del departamento de investigación y tecnología del BMW Group) alberga un gran potencial. Los sistemas de asistencia que se basan en la comunicación entre vehículos conseguirán que conducir una moto sea mucho más seguro. Estos sistemas se incluirán de serie en futuras motos de BMW Motorrad. BMW Motorrad es el único fabricante de motocicletas del mundo que ya está llevando un amplio programa de investigación que incluye pruebas prácticas y exhaustivas con cinco motos equipadas con estos sistemas.

BMW Motorrad ya presentó los seis módulos del proyecto «ConnectedRide» en junio de 2009 durante la «International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV)» que se organizó con motivo de la feria internacional de seguridad vehicular en Stuttgart. Además de los sistemas de asistencia de aviso de tráfico transversal y de semáforos, los expertos de BMW también presentaron tres sistemas de advertencia especialmente concebidos para motoristas: advertencia de malas condiciones meteorológicas, advertencia de la presencia de obstáculos en la calzada y advertencia de acercamiento de vehículos policiales o de salvamento.

Posteriormente, BMW Motorrad presentó un cuarto sistema: la luz de freno electrónica que reacciona ante maniobras de frenado bruscas al conducir en tráfico denso transmitiendo de inmediato señales de aviso que reciben los conductores que circulan detrás.

En mayo de 2011 se presentó otro sistema de asistencia. Se trata del asistente para evitar accidentes en caso de que otros vehículos tengan la intención de doblar hacia la izquierda. El asistente para adelantar representa por el momento la última etapa de este trabajo de desarrollo de sistemas de asistencia.

El **asistente de aviso de tráfico transversal** avisa al conductor quién tiene preferencia en el siguiente cruce. Además, informa sobre un posible peligro de choque y, adicionalmente, analiza el comportamiento de los vehículos que se encuentran a la espera de cruzar la intersección. Un indicador que se encuentra en el tablero de instrumentos informa al conductor de un coche sobre las reglas de tráfico que se aplican en un cruce determinado y, además, avisa si es posible que se produzca una violación de esa regla. Si el conductor no reacciona de manera apropiada, la intensidad de la advertencia aumenta en varias fases, primero con un aviso óptico, a continuación con la vibración del volante y finalmente con un aviso acústico. Si conduciendo una moto aumenta el peligro de un choque, primero se modula la luz de cruce, a continuación se aumenta la intensidad de esa luz y, adicionalmente, se encienden diodos luminosos destellantes en los lados de la moto, con el fin de ampliar ópticamente el ancho de su silueta y llamar más la atención. Si un posible impacto es inminente, también se activa automáticamente la bocina de la moto.

En el caso del **asistente de fases de las luces de semáforos** se produce una comunicación entre el semáforo y la motocicleta. Suponiendo una velocidad determinada constante de la moto, el sistema calcula si la moto llegará al cruce cuando el semáforo ya está en rojo. Si ese fuese el caso, el piloto recibe a tiempo un aviso que aparece en el tablero de instrumentos para que pueda frenar tranquilamente. Además, el sistema es capaz de sugerir al motorista una velocidad determinada para que llegue al cruce estando el semáforo en verde.

El **sistema de advertencia de malas condiciones meteorológicas** activa una indicación óptica en el tablero de instrumentos (opcionalmente también un aviso por voz a través del sistema de comunicación de BMW Motorrad) que informa al motorista con la debida antelación sobre un tramo con condiciones meteorológicas adversas como niebla, lluvia, nieve o hielo. Este asistente también indica aproximadamente la distancia que falta para que la moto llegue a dicha zona. Los expertos a cargo del desarrollo de este sistema consideran que el algoritmo que activa el aviso podría considerar factores como la cantidad de vehículos que tienen encendidas las luces antiniebla o que tienen los limpiaparabrisas en funcionamiento. Esta información, combinada con la temperatura exterior imperante alrededor de los vehí-

culos que se encuentran en la zona, puede aprovecharse para concluir que cerca hay un tramo con nieve o granizo. Otros parámetros que podrían utilizarse son las señales de los sensores de lluvia, la activación de los sistemas de regulación como, por ejemplo, el DSC (Dynamic Stability Control) o la activación de la luz antiniebla posterior.

El **sistema de advertencia de obstáculos** también emite una advertencia óptica que aparece en el tablero de instrumentos (opcionalmente aviso por voz) si el conductor debe contar con la presencia de aceite, gravilla o un vehículo averiado en la carretera. El sistema advierte indicando adicionalmente la distancia hasta el obstáculo. Los datos relacionados con la advertencia de seguridad y con la ubicación de la zona de peligro podrían transmitirse desde los vehículos que se acercan al obstáculo hacia los vehículos que circulan detrás.

El **sistema de advertencia de la cercanía de vehículos policiales y de salvamento** activa un aviso óptico en el tablero de instrumentos para que el conductor sepa que se está aproximando uno de estos vehículos. El símbolo de advertencia y la indicación por voz avisan al conductor sobre el acercamiento de esos vehículos e indican la distancia a la que se encuentran.

La **luz de freno electrónica** fue desarrollada considerando la siguiente situación: en situaciones de tráfico denso, es posible que un conductor no pueda ver las luces de freno de un coche que frena con fuerza porque entre él y dicho coche se encuentran otros vehículos que impiden la vista. De esta manera, el conductor en cuestión reacciona con retardo, lo que puede causar un choque en cadena. El sistema de la luz de freno electrónica transmite un aviso a los demás coches a través de la comunicación entre vehículos, con el fin de avisar a tiempo a los coches que circulan detrás que un coche delante de ellos está frenando con fuerza. Los conductores que circulan detrás reciben un aviso óptico en el tablero de instrumentos y un aviso acústico a través del sistema de comunicación.

El **asistente de advertencia si otros vehículos doblan hacia la izquierda** considera los posibles peligros que alberga esta situación para los motoristas. Los LED que se encienden en las carcasas de los espejos retrovisores y la activación automática de la luz alta advierten de la presencia de la moto a los conductores de los vehículos que tienen la intención de doblar

hacia la izquierda. El cálculo del riesgo de una colisión se basa en los datos transmitidos a través del sistema de comunicación entre vehículos. Si surge un peligro inminente de choque, se activan automáticamente los frenos del coche que pretende doblar hacia la izquierda, evitando que realice la maniobra.

El **sistema de asistencia al adelantar** consigue que los demás conductores se percaten mejor de la presencia de la moto. Los sensores que ya se utilizan de serie en el Race ABS y en el sistema DTC se aprovechan para que los conductores de otros vehículos se percaten de la maniobra de adelantamiento que está realizando la moto. Si el conductor del coche que circula delante inicia una maniobra de adelantamiento al mismo tiempo que la moto, ya sea porque no la vio o porque estimó mal su velocidad, puede producirse una situación de mucho peligro para el motorista. Los LED adicionales de la luz intermitente de la moto consiguen que la moto sea más visible y que el conductor del coche pueda percatarse mejor de su presencia aunque esté en la periferia de su ángulo de visión. En estas condiciones es mucho más probable que el conductor del automóvil vea la moto antes que desaparezca en el ángulo muerto de su campo de visión.