

La nueva BMW K 1600 GT. La nueva BMW K 1600 GTL. Índice.



1. El concepto general.	2
2. El motor.	10
3. El chasis.	22
4. Electricidad y electrónica.	30
5. Carrocería y diseño.	39
6. Gama de equipamiento.	45
7. Colores.	48
8. Potencia y par motor.	49
9. Datos técnicos.	50



1. El concepto general.

BMW K 1600 GT y BMW K 1600 GTL: fascinación con seis cilindros.

Desde que BMW Motorrad presentó en otoño de 2009 la Concept 6 con un motor nuevo de seis cilindros en línea, muchos amantes de las motocicletas empezaron a soñar. La marca BMW se distingue desde hace más de siete decenios por la fabricación de fascinantes motores de seis cilindros de avanzada tecnología para automóviles. Las nuevas BMW K 1600 GT y K 1600 GTL son las primeras motos de la marca BMW que cuentan con un motor de seis cilindros en línea, desarrollado por la marca. Las dos motos ruterías impresionan por su aplomo y su impresionante e inconfundible diseño. Con solo verlas, surgen las ganas de viajar.

Dinámicas y confortables, apropiadas para largos viajes.

Los motores de seis cilindros en línea despiertan una gran fascinación desde hace muchos decenios. Además de su sedoso funcionamiento, aprovechan óptimamente el par y la potencia, por lo que el conductor experimenta sensaciones emocionantes al conducir.

Una moto rutería de gran calidad debe cumplir ciertos criterios específicos. Entre ellos, debe ser confortable y dinámica, pero también ofrecer seguridad, tener un equipamiento completo e irradiar prestigio. La BMW K 1600 GT y la K 1600 GTL, equipadas ambas con el motor de seis cilindros en línea más compacto en el sector de las motocicletas fabricadas en serie, abren nuevas dimensiones en materia de comportamiento dinámico, conducción de trayectos largos y nivel de confort. Estas motos conjugan un alto nivel de agilidad y dinamismo, con un gran nivel de lujo. Con su potencia de 118 kW/160 CV y su par máximo de 175 Nm, este motor de seis cilindros garantiza una gran capacidad de aceleración y recuperación bajo cualquier circunstancia.

El motor de seis cilindros en línea más ligero y compacto de motos de más de 1.000 cc.

Antes, los motores de seis cilindros en línea redundaban en motos muy largas o muy anchas, dependiendo de la posición de montaje, lo que provocaba desventajas en relación con la geometría de la parte ciclo y en lo que respecta a la distribución del peso y a la posición del centro de gravedad. Sin embargo, la K 1600 GT y K 1600 GTL no adolecen de estos problemas.

Gracias a su peso de 102,6 kilogramos, este motor de seis cilindros en línea para motos de más de 1.000 cc es, por mucho, el más ligero que se fabrica en serie. Además, el propulsor es mucho más esbelto que todos los motores de seis cilindros en línea hasta ahora fabricados para motocicletas. El diseño extremadamente compacto y el menor ancho se explican primordialmente por el diámetro de 72 milímetros de los cilindros y la distancia de apenas 5 milímetros entre las camisas de los cilindros.

Tanto el bajo peso del motor como la utilización consecuente de materiales ligeros en toda la moto, contribuyen a que el peso de la moto sea bastante bajo. Con su peso de 319 kg (K 1600 GT sin maletas) y de 348 kg (K 1600 GTL con maletas laterales y la topcase posterior), estas motos ruterías se ubican más bien en la parte inferior de la escala de pesos de este segmento.

Tres modalidades de conducción a elegir y control dinámico de la tracción DTC para máxima seguridad al acelerar.

Los conductores de una K 1600 no tienen más que pulsar un botón que se encuentra en el extremo derecho del manillar, para seleccionar entre las modalidades «Road», «Rain» y «Dynamic», apropiadas para diversas condiciones de conducción, ya sea para viajar cómodamente por carreteras, conducir sobre pistas mojadas u optar por un estilo de conducción más dinámico. El funcionamiento del sistema de control de la tracción DTC, disponible desde fábrica como equipo opcional, depende específicamente de la modalidad de conducción seleccionada por el conductor, por lo que ofrece un máximo nivel de seguridad en función del reglaje de la moto.

Acelerador electrónico.

El accionamiento de la mariposa central de 52 milímetros de diámetro está a cargo de un motor eléctrico. Se trata, por lo tanto, de un sistema de acelerador electrónico que los especialistas llaman ride-by-wire. En términos concretos, ello significa que el deseo de acelerar se capta mediante un sensor que se encuentra en el mango del acelerador. A continuación, la centralita del motor regula la posición de la mariposa de estrangulación.

Chasis con concentración ideal de las masas, para un comportamiento más dinámico de la moto.

Los elementos esenciales de la parte ciclo de la BMW K 1600 GT y de la K 1600 GTL son el chasis de doble viga de aleación ligera, así como los sistemas Duolever y Paralever para el guiado de la rueda delantera y posterior, respectivamente. Considerando las exigencias especiales que plantea una moto rutera con propulsor de seis cilindros, se prestó especial atención a la repartición equilibrada de las masas.

La configuración del chasis, la posición del motor y la postura que el conductor asume al mando de su moto, no solamente redundan en un bajo centro de gravedad y en una favorable concentración de las masas, sino que, además, permiten distribuir de modo equilibrado el peso sobre las ruedas, por lo que las cualidades dinámicas de la moto son óptimas. La combinación determinada por la estabilidad, el dinámico comportamiento y la gran maniobrabilidad en cualquier estado dinámico y de peso, logra establecer un nuevo listón de referencia en el segmento de las motos ruteras.

Sistema de regulación electrónica de la suspensión ESA II, para la adaptación óptima a la utilización y al estado de carga.

También las nuevas motos ruteras con motor de seis cilindros se benefician del sistema electrónico de regulación de la suspensión ESA II ((Electronic Suspension Adjustment II). Este sistema es un equipo opcional que se ofrece desde fábrica.

Con este sistema único en el mercado mundial de motocicletas, el conductor puede modificar la tracción de la suspensión delantera y posterior, así como la precarga del muelle posterior. Adicionalmente, también puede regular la extensión del muelle y, por lo tanto, su «dureza». El conductor realiza todas estas modificaciones cómodamente por vía electrónica. Con esta solución, la

estabilidad de la moto es excelente y su capacidad de respuesta es óptima, sin importar el peso que lleva.

La posibilidad adicional de regular la extensión del muelle permite que el margen de regulación de la amortiguación en las modalidades «Sport», «Normal» y «Comfort» de ESA II sea muy amplio, por lo que las diferencias de la regulación se hacen sentir más claramente al viajar en la moto. Ello significa, en términos concretos, que activando la modalidad «Sport», la K 1600 GT y K 1600 GTL tienen un comportamiento aun más dinámico y preciso, mientras que seleccionando la modalidad «Comfort», las motos son bastante más confortables que en la modalidad «Normal», aunque manteniendo un excelente nivel de estabilidad.

Luz de adaptación automática en curvas: novedad mundial, para mayor seguridad al conducir de noche.

Con las nuevas motos ruterías de la marca BMW se estrena en el mundo de las motocicletas el sistema opcional de «luz de adaptación automática», que se suma al faro xenón de serie. Este sistema opcional se puede adquirir desde fábrica. A la función de regulación del alcance del haz de luz del faro principal, se suma el sistema de compensación de la iluminación al tumbarse la moto en una curva. De este modo, la iluminación de la calzada es mucho mejor al conducir en curvas, lo que significa un enorme aumento de la seguridad.

Sistema de mando integrado, con Multi-Controller, pantalla TFT a color y menú guiado.

El tablero de instrumentos de los modelos K 1600 tiene dos instrumentos redondos clásicos para el velocímetro y el cuentarrevoluciones, además de incluir una pantalla TFT de 5,7 pulgadas. La inclusión de las informaciones en la pantalla representa una novedad en el mundo de las motos. Así es posible, entre otros, mostrar de modo muy claro varias líneas de texto y representaciones gráficas muy nítidas.

Otra novedad consiste en el Multi-Controller, que se estrenó a finales del año 2009 en la BMW R 1200 RT, y que es parte del sistema de mando integral. Además de contar con un sistema de mando para el sistema audio, los dos modelos de la K 1600 cuentan con un menú guiado para el uso de las funciones de confort y del ordenador de a bordo.

Diseño innovador, con excelente protección contra el viento y la lluvia.

Especial atención mereció el desarrollo de una lograda combinación entre innovador diseño, óptima protección contra el viento y la lluvia y un máximo nivel de funcionalidad. A modo de ejemplo, basta mencionar la cúpula regulable eléctricamente, con función de memoria.

Las cualidades aerodinámicas fueron desarrolladas mediante sofisticados ensayos en el túnel de viento, especialmente con la intención de reducir los remolinos de aire que principalmente afectan al pasajero. La cúpula no solamente protege al conductor y a su pasajero: Al desconectar el encendido, la cúpula recupera su posición básica inferior, por lo que hace las veces de protección contra robo, ya que así ya no está expuesto el navegador que puede adquirirse como equipo opcional.

BMW K 1600 GT con ergonomía que favorece una postura activa, apropiada para disfrutar más de la conducción.

La configuración del triángulo ergonómico, definido por los estribos, la superficie del asiento y el manillar de la K 1600 GT, favorece una postura más bien activa, aunque siempre cómoda al realizar viajes largos. El ángulo de la rodilla es cómodo, tanto para el conductor como para su pasajero, pero la postura de los cuerpos está orientada hacia la rueda delantera, apropiada para un dinámico estilo de conducción. La parte delantera del asiento puede regularse en la altura, con el fin de permitir su adaptación a las preferencias del conductor.

La K 1600 GT lleva de serie un equipamiento muy completo, compuesto de faro xenón, calefacción para los puños y el asiento, regulación automática de la velocidad y ordenador de a bordo. Considerando todas estas cualidades y, además, la excelencia del motor de seis cilindros de altas prestaciones, esta moto es capaz de satisfacer las exigencias más estrictas del motorista rutero.

BMW K 1600 GTL con ergonomía extremadamente confortable, para disfrutar relajadamente viajes largos de a dos.

La moto rutera de lujo BMW K 1600 GTL es capaz de satisfacer las exigencias más estrictas. El conductor y su pasajero se benefician de una postura muy relajada y vertical, especialmente cómoda al realizar viajes de

largas distancias. Las condiciones ergonómicas, concebidas para ofrecer el máximo nivel de confort posible, están definidas por el asiento de una sola pieza y regulable en dos alturas, los estribos ligeramente desplazados hacia adelante y abajo y el manillar prolongado más hacia el conductor. El topcase de serie sirve de respaldo para el pasajero, contribuyendo así a su confort.

El amplio equipamiento de serie de la K 1600 GTL incluye, al igual que en el caso de la K 1600 GT, faro xenón, calefacción en los puños y en el asiento, así como regulador de velocidad y ordenador de a bordo. Con las cualidades del fascinante motor de seis cilindros, las múltiples posibilidades para transportar objetos varios, el sistema audio de serie y los numerosos elementos de refinado diseño, la BMW K 1600 GTL es el modelo tope de gama entre las motos ruterías de BMW Motorrad.

Motocicletas de concepto específico y de marcado carácter.

Las nuevas BMW K 1600 GT y K 1600 GTL, siendo motos ruterías, son expresión de la más lograda síntesis de aplomo y superioridad, dinamismo y confort. Estas cualidades también se expresan a través de los colores.

Los colores de la carrocería gris claro metalizado y rojo bermellón metalizado contrastan llamativamente con el gris ostra metalizado del bastidor y de las llantas de la K 1600 GT, así como con el motor de color platino metalizado mate. Los colores acentúan la estética de los componentes técnicos de la moto. El trazado de las líneas le confiere a la moto una actitud agazapada, por lo que la moto tiene un aspecto muy ágil.

La K 1600 GTL, en la que se acentúa el confort y que, además, cuenta con un equipamiento de serie más amplio, irradia aplomo y elegancia, y el trazado de sus líneas la hace parecer más alargada. Esta impresión se consigue mediante una armoniosa conjunción de colores de la carrocería, del motor y de los componentes de la parte ciclo de la moto. Concretamente, se obtiene una combinación muy lograda entre el color plata mineral metalizado o azul royal metalizado 2, y el color magnesio metalizado mate del bastidor y de las llantas. El motor de color platino metalizado mate contribuye a conferirle al conjunto un aspecto armonioso y equilibrado.

Resumen de lo más resaltante de los modelos BMW K 1600 GT y K 1600 GTL

- Potente motor de seis cilindros en línea, de gran capacidad de aceleración y recuperación, especialmente a bajas y medianas revoluciones.
- Motor con potencia de 118 kW/160 CV a 7.750 rpm y par motor máximo de 175 Nm a 5.250 rpm.
- Más del 70 por ciento de par máximo disponible a partir de apenas 1.500 vueltas.
- Motor de seis cilindros en línea más ligero y compacto fabricado en serie para motos con más de 1.000cc. El motor sólo pesa 102,6 kg y su ancho es de apenas 555 mm.
- Utilización consecuente de materiales ligeros (soporte delantero de magnesio, estructura del soporte posterior superior de aluminio, cigüeñal, etc.).
- Acelerador electrónico.
- Tres modalidades dinámicas a elegir («Road», «Rain», «Dynamic»).
- Alto nivel de seguridad activa, gracias al sistema BMW Motorrad Integral ABS (integral parcial) incluido de serie.
- Control dinámico de la tracción DTC (Dynamic Traction Control) para un máximo nivel de seguridad al acelerar (equipo opcional).
- Chasis con Duolever y Paralever, así como con concentración óptima de las masas, para obtener excelentes cualidades dinámicas emparejadas con un alto nivel de confort.
- Sistema de regulación electrónica de la suspensión ESA II (Electronic Suspension Adjustment II), para la adaptación óptima a la utilización y al estado de carga (equipo opcional).

- Novedad mundial para motocicletas: Luz de adaptación automática en curvas (opcional), para mayor seguridad al conducir de noche, en combinación con el faro xenón de serie y los anillos luminosos.
- Sistema de mando integrado, por primera vez con Multi-Controller, pantalla TFT a color y menú guiado.
- Sistema audio con preinstalación para navegador, interfaz para iPod y MP3, puerto USB, Bluetooth y radio satelital (únicamente EE.UU. y Canadá) (de serie en la K 1600 GTL).
- Diseño innovador, con excelente protección contra el viento y la lluvia.
- K 1600 GT con ergonomía que favorece una postura activa, apropiada para disfrutar más de la conducción.
- K 1600 GTL con ergonomía extremadamente confortable, para disfrutar relajadamente viajes largos de a dos. Además: equipamiento de lujo para viajar.
- Cierre centralizado (opcional) para vanos portaobjetos, maletas y topcase.
- Equipamiento muy completo y accesorios hechos a medida, con la conocida calidad de los productos de BMW Motorrad.



2. El motor.

El motor de seis cilindros en línea más ligero y compacto de motos de más de 1.000 cc.

Antes, los motores de seis cilindros en línea redundaban en motos muy largas o muy anchas, dependiendo de la posición de montaje, lo que provocaba desventajas en relación con la geometría de la parte ciclo y en lo que respecta a la distribución del peso y a la posición del centro de gravedad. Sin embargo, la K 1600 GT y K 1600 GTL incluyen soluciones nuevas, que solucionan estas desventajas.

El propulsor es mucho más esbelto que todos los motores de seis cilindros en línea hasta ahora fabricados en serie para motocicletas. Su forma extremadamente compacta y su moderado ancho se explica por una relación casi equivalente entre la carrera y el taladro (67,5 : 72 mm; relación ligeramente subcuadrática de 0,938) con carrera relativamente larga, así como por la mínima distancia entre los ejes longitudinales de las camisas de los cilindros de apenas 77 milímetros. Considerando estas dimensiones, se logra que la distancia entre las camisas sea de apenas 5 milímetros.

Gracias a su peso de 102,6 kilogramos (motor básico, incluyendo el embrague, la caja de cambios y el alternador), este motor es, por mucho, el más ligero que se fabrica en serie para motos de más de 1.000 cc.

Motor potente y comfortable.

El motor de seis cilindros en línea montado transversalmente en los modelos BMW K 1600 tiene una cilindrada de 1.649 cc. Su potencia nominal es de 118 kW/160 CV a 7.750 rpm, y entrega su par máximo de 175 Nm a 5.250 rpm. A partir de apenas 1.500 vueltas, el motor ya entrega más del 70 por ciento de su par máximo. Cuando los expertos iniciaron su trabajo de desarrollo, las metas que definieron consistieron en obtener una moto apropiada para realizar cómodamente largos viajes y que, a la vez, sea muy maniobrable y disponga de un motor de sedoso funcionamiento.

Diseño compacto, soluciones para ocupar el menor espacio posible.

Para conseguir que la moto sea esbelta, se optó por montar los grupos eléctricos secundarios y los correspondientes sistemas de accionamiento detrás del cigüeñal, en el espacio libre encima de la caja de cambios.

De esta manera fue posible montar el motor de modo que se obtenga una concentración óptima de las masas en el centro de la moto. El ancho total del motor es de 555 milímetros. Ello significa que el motor es tan sólo un poco más ancho que un actual motor de cuatro cilindros en línea de gran cilindrada.

Gracias al equilibrio perfecto de las masas debido al tipo de motor, este propulsor de seis cilindros en línea prescinde de un árbol de compensación y de todos los componentes de accionamiento respectivos, lo que redundará en un menor peso del conjunto y, en comparación con el motor de cuatro cilindros, también en un funcionamiento más sedoso.

Por su configuración, este motor de seis cilindros en línea se basa en el conocido motor de cuatro cilindros en línea de la serie K 1300, lo que significa que también el eje de los cilindros está inclinado 55 grados hacia adelante. Así no solamente se obtiene un centro de gravedad muy bajo, sino que también se cuenta con una distribución muy equilibrada del peso. La inclinación del motor crea suficiente espacio para el montaje de un sistema de aspiración de diseño aerodinámico óptimo, justo por encima del motor. Con esta solución se obtuvo suficiente espacio para optimizar los perfiles del bastidor para obtener una solidez y una rigidez óptimas.

Cigüeñal y motor: solución poco ancha y muy ligera; seis cilindros y cilindrada de 1.649 cc.

El cigüeñal del motor de la K 1600 es de una sola pieza de acero templado forjado. El cigüeñal tiene contrapesos y discos de momentos de inercia optimizados, así como codos de 120 grados, usual en motores de seis cilindros, para obtener ciclos de encendido homogéneos. Los expertos también le concedieron especial importancia al uso de materiales ligeros. El peso del cigüeñal, por ejemplo, es de apenas 12,9 kilogramos, lo que significa que su peso es mínimamente mayor que el peso del cigüeñal de un motor comparable de cuatro cilindros. El cigüeñal tiene un cojinete de deslizamiento. El diámetro del muñón del cojinete es de 42 milímetros,

mientras que el diámetro del cojinete de la biela es de 40 milímetros. En todos los cojinetes se aplica un chorro de aceite a presión. La alimentación del lubricante de las bielas se efectúa desde los cojinetes del cigüeñal.

Uno de los contrapesos de la gualdera del cigüeñal hace las veces de rueda dentada para el accionamiento primario del embrague. Otra rueda dentada que también se encuentra en la gualdera exterior se aprovecha como elemento de toma de las revoluciones del motor. Los demás contrapesos tienen formas apropiadas para favorecer el flujo.

El accionamiento de los árboles de levas en la culata está a cargo de una cadena dentada que actúa sobre una rueda dentada embutida en el extremo derecho del cigüeñal.

Las bielas con cojinetes deslizantes son piezas ligeras, forjadas de acero templado. Con su longitud de 124,45 milímetros favorecen el funcionamiento del motor sin vibraciones y consiguen que las fuerzas laterales que se aplican sobre los pistones sean mínimas, por lo que la fricción interna es muy baja en esta zona. La división horizontal se realiza mediante el probado método crack («crack» = quebrar), con el que el taladro mayor de la biela se quiebra específicamente en el centro, aplicando repentinamente una gran fuerza de tracción mediante un sistema hidráulico. Gracias a esta zona quebrada, el montaje posterior es muy preciso, sin que sea necesario efectuar un centrado.

Se utilizan pistones de perfil casi cuadrado, de material ligero y con camisa corta, dos segmentos estrechos, optimizados para reducir la fricción, así como un anillo estrecho, rascador de aceite. Gracias a la forma plana de las cámaras de combustión fue posible diseñar fondos de los pistones y rebajes para las válvulas muy planos, a pesar de la alta compresión de 12,2:1. De este modo se obtiene una operación de combustión muy favorable en términos termodinámicos, lo que, a su vez, permitió diseñar el fondo de los pistones de una manera especialmente apropiada para optimizar el peso.

Bloque de cilindros dividido horizontalmente, tipo «open-deck».

El bloque es de aleaciones de aluminio altamente resistentes. La división transcurre a la altura del centro del cigüeñal. La compacta parte superior

forma un conjunto extremadamente rígido con los seis cilindros y el alojamiento superior del cojinete del cigüeñal. Gracias al método de fabricación de fundición en molde de arena, el grosor pudo reducirse considerablemente.

El bloque de cilindros es tipo open-deck, lo que significa que los conductos de refrigeración rodean completamente a los cilindros. Las camisas están provistas de un recubrimiento de dispersión de níquel-silicio, resistente al desgaste y de baja fricción. La parte inferior, de fundición inyectada, es la contraparte del cojinete de bancada del cigüeñal, y acoge la caja de cambios de seis marchas.

Culata con árboles de levas tubulares y taqués.

La culata y el sistema de accionamiento de las válvulas constituyen dos factores decisivos, que determinan el rendimiento, la característica del funcionamiento, la eficiencia y, por lo tanto, el consumo de los motores. El diseño de la culata de cuatro válvulas por cilindro de los modelos K 1600, fabricada según el método de fundición en coquilla, fue concebido para optimizar la geometría de los canales y obtener un conjunto muy compacto. Además, esta solución ofrece condiciones termodinámicas óptimas y permite obtener un balance término plenamente fiable.

Precisamente considerando los prolongados intervalos previstos para el mantenimiento técnico, los expertos en motores de BMW Motorrad han optado por un sistema de accionamiento de las válvulas mediante taqués. Éstos combinan la rigidez con un diseño muy compacto y una gran fiabilidad.

El ángulo de las válvulas del motor de la K 1600 GT y de la K 1600 GTL es de 12 grados en el lado de admisión y de 13 grados en el lado de escape. Las válvulas de admisión tienen un diámetro de 29 milímetros, mientras que las de escape tienen un diámetro de 24,8 milímetros. El diámetro de los vástagos de las válvulas es de 5 milímetros.

El accionamiento de los dos árboles de levas en cabeza está a cargo de una cadena dentada. Este sistema de accionamiento por cadena dentada, que se tensa y amortigua hidráulicamente, se distingue por la gran suavidad de su funcionamiento.

El diseño y la fabricación de los árboles de levas constituyen una novedad en el sector de la fabricación de motores de motocicletas. Se trata de árboles de levas calados por contracción, lo que significa que cada leva se monta por embutición caliente en el eje que está constituido por un tubo hueco. En comparación con los árboles de levas convencionales de colada en coquilla, el nuevo método ofrece ventajas por su peso. En este caso, el peso se consigue reducir en más o menos 1 kilogramo. Para las motos fabricadas en serie, las revoluciones del motor se limitan a 8.500 rpm. Sin embargo, mecánicamente el motor puede soportar revoluciones mucho más altas.

Con el fin de conseguir un motor lo más ligero posible, tanto la tapa de válvulas como la tapa del embrague son de magnesio de muy bajo peso.

Alto grado de compresión, para optimizar el grado de eficiencia del motor.

El pequeño ángulo de las válvulas permitió diseñar cámaras de combustión muy compactas y un segmento esférico plano, por lo que cumple las condiciones necesarias para una alta relación de compresión geométrica de 12,2:1 proporcionando condiciones termodinámicas favorables gracias al fondo de los pistones casi plano. Este elevado valor de compresión refleja la acertada geometría de las cámaras de combustión, especialmente considerando el transcurso de la operación de combustión y el grado de eficiencia.

Lubricación de cárter seco integrada, para una alimentación óptima de aceite.

El motor de seis cilindros en línea de la K 1600 GT y la K 1600 GTL tiene un sistema de lubricación de cárter seco. Además del funcionamiento más fiable, el diseño plano del cárter y, por lo tanto, la posición de montaje más baja de motor, redundan en una concentración de las masas más cerca del centro de gravedad de la moto. Renunciando al cárter de aceite convencional, lo que es factible con esta solución, es posible montar el motor en una posición mucho más baja que con cualquier otra solución usual. El aceite se acumula en un depósito que se encuentra integrado en la parte posterior del bloque del motor. De este modo, se logra prescindir de un depósito separado del motor, lo que redunda positivamente en el diseño más compacto de la moto y, también, en su peso.

En la parte posterior del cárter se encuentra una bomba de aceite doble, que es accionada por el eje del embrague a través de ruedas dentadas. Esta bomba es capaz de hacer circular los 4,5 litros de lubricante (cantidad de llenado, incluyendo el volumen del filtro). Esta bomba aspira el aceite lubricante que se encuentra en el depósito, y lo transporta primero a través del filtro principal de aceite. Este filtro se encuentra en la parte inferior izquierda del cárter del cigüeñal, es decir, en un lugar fácilmente accesible. De allí, el aceite que está sometido a presión llega al conducto principal en el cárter del cigüeñal, donde se distribuye hacia los puntos de lubricación a través de diversos taladros interiores. El lubricante que fluye de retorno se acumula en el punto más bajo del cárter del cigüeñal. La segunda bomba transporta el aceite de retorno primero hacia el radiador para enfriarlo. A partir de allí, el aceite fluye nuevamente hacia el depósito. El radiador de aceite se encuentra integrado en el carenado frontal, debajo del faro, es decir, en un lugar de óptima circulación de aire de refrigeración. No es necesario controlar el nivel de aceite. Si el nivel de aceite baja demasiado, un sistema electrónico indicador de nivel muestra el nivel en el display que se encuentra en el tablero de instrumentos.

Ingenioso sistema de refrigeración, para un máximo nivel de estabilidad térmica.

Un ingenioso sistema de refrigeración se encarga de crear el equilibrio térmico perfecto para el motor de seis cilindros. El agente refrigerante fluye transversalmente a través de la culata. La entrada del líquido refrigerado se encuentra en el lado «caliente» de escape. Es decir, precisamente en el lugar en el que se produce el mayor esfuerzo térmico en la culata, se consigue que el efecto de refrigeración sea mayor, por lo que el proceso de compensación térmica es óptimo. El flujo reducido de agua en la zona de los cilindros reduce el tiempo necesario para que el motor adquiera su temperatura de funcionamiento, con lo que se reduce el desgaste de funcionamiento en frío, disminuye la fricción y, además, se consume menos combustible. La cantidad de agente refrigerante (50% agua, 50% anticongelante sin nitrato) es de 3,5 litros, incluyendo los 0,5 litros de volumen de compensación.

El funcionamiento de la bomba de agua y de la bomba de aceite está a cargo del sistema de accionamiento primario mediante ruedas dentadas. El radiador tiene forma de trapecio y está arqueado. El mismo está montado en la parte

inferior delantera del carenado, en una posición favorable para el centro de gravedad de la moto. Gracias a la minimización de la fricción en el motor, al elevado grado de eficiencia y a la ingeniosa configuración del carenado y de la aerodinámica, es suficiente una superficie relativamente pequeña de apenas 920 cm² para conseguir una remoción fiable del calor bajo cualquier circunstancia de conducción. El termostato integrado consigue que el tiempo de calentamiento del motor sea lo más corto posible.

Grupos secundarios: alternador y motor de arranque.

Para conseguir que la moto sea menos ancha, se optó por montar los grupos eléctricos secundarios y los correspondientes sistemas de accionamiento detrás del cigüeñal, en el espacio libre encima de la caja de cambios. El alternador es accionado a través del engranaje primario del embrague. La potencia nominal del generador es de 580 vatios, y la intensidad máxima es de 57,5 amperios. En lo que se refiere a un aprovechamiento óptimo de la corriente eléctrica, la relación entre el cigüeñal y el alternador es de 1:2,0. El reductor del motor de arranque está acoplado mediante la rueda dentada del alternador a través de una rueda libre.

Transmisión de la potencia: estrecha caja de tres ejes y embrague autoreforzante.

El par se aplica a través del cigüeñal y actuador primario de dientes rectos en un embrague de 10 discos en baño de aceite.

Los ingenieros a cargo del desarrollo del sistema, le concedieron especial importancia a que el conductor tenga que aplicar fuerzas mínimas al tirar de la maneta del embrague. Lo consiguieron mediante un mecanismo de refuerzo automático en la campana del embrague. Cuando se activa, es posible apreciar ligeros movimientos de la maneta.

La caja de cambios y el conjunto de transmisión en ángulo están integrados en el bloque del motor. Con el fin de reducir el ancho, especialmente en la zona de los estribos del conductor, se trata de una caja de tres ejes, con tres árboles de transmisión superpuestos. Las ruedas dentadas tienen dientes oblicuos. Esta solución es fundamental para disminuir el ruido.

Las marchas se cambian mediante cilindro combinador, horquillas y anillos sincronizadores, para establecer la transmisión. Para ahorrar peso, el

combinador de aleación de aluminio altamente resistente es hueco. Las horquillas son de acero y se lubrican mediante aplicación de aceite a presión.

Cardán exento de mantenimiento.

Al igual que en todas las motos ruteras de gran cilindrada de la marca BMW, también en este caso un cardán está a cargo del giro de la rueda posterior. El engranaje angular en la salida de la caja de cambios está integrado en la tapa de la caja. Todo el sistema de accionamiento de la rueda trasera se explica detalladamente en el capítulo 3, titulado «El chasis».

Nueva unidad de control del motor BMS-X.

Los nuevos motores de seis cilindros de BMW están equipados con la unidad de control digital de la más avanzada tecnología. La unidad de control del motor BMS-X (siglas por BMW Motor Steuerung X) se estrena en la K 1600 GT y en la K 1600 GTL. Las funciones de esta unidad de control son, principalmente, el control de la inyección secuencial y selectiva en los seis cilindros y el procesamiento muy veloz –mediante la más moderna microelectrónica- de las numerosas señales provenientes de los sensores. Además, la unidad se distingue por su diseño compacto, bajo peso y su función de autodiagnóstico. De esta manera, BMW Motorrad logra ampliar una vez más su liderazgo en materia de sistemas electrónicos de gestión del motor.

La gestión del motor en función de momentos con control alfa-n, considera una gran cantidad de parámetros. De este modo, es capaz de entregar específicamente un momento de giro y, además, consigue que el funcionamiento del motor se adapte a una serie de condiciones marginales.

Las operaciones de control se llevan a cabo básicamente en función de la cantidad de aire aspirado. El caudal de aire depende indirectamente del ángulo de la posición de la mariposa de estrangulación y de las revoluciones del motor. La unidad de control recurre a estos datos y, además, a diversos parámetros adicionales del motor y del entorno (entre otros, temperatura del motor, temperatura del aire y presión atmosférica del ambiente), así como a los campos característicos memorizados, con el fin de aplicar valores específicos para la cantidad de inyección y el momento del encendido. El motor funciona con gasolina súper sin plomo, es decir, con combustible de mínimo 95 octanos.

Inyección de la cantidad ideal de combustible, mediante regulación variable de la presión.

La alimentación del combustible en las cantidades necesarias está a cargo del sistema de control de la bomba eléctrica de gasolina. La gasolina se inyecta con una presión de 3,5 bar. Mediante dos sondas lambda se regula la composición de la mezcla. Estas sondas se encuentran en el punto de unión de los dos colectores triples, y se encargan de la detección precisa de la composición de los gases de escape.

La unidad de control BMS-X de la K 1600 GT y K 1600 GTL incluye la función de una regulación automática del ralentí, así como el enriquecimiento de la mezcla en la fase de calentamiento del motor a través de la mariposa de estrangulación regulada electrónicamente. El necesario aumento de las revoluciones en la fase de calentamiento se consigue mediante el incremento del valor correspondiente a las revoluciones nominales.

Acelerador electrónico, para reacciones óptimas y dosificación precisa.

El accionamiento de la mariposa central de 52 milímetros de diámetro está a cargo de un motor eléctrico. Se trata, por lo tanto, de un sistema de acelerador electrónico que los especialistas llaman ride-by-wire. En términos concretos, ello significa que el deseo de acelerar se capta mediante un sensor que se encuentra en el mango del acelerador. La unidad de control del motor detecta la intención del conductor, y reacciona en milésimas de segundo para entregar el par necesario y regular electrónicamente la posición de la mariposa según sea necesario.

Con esta solución, la conducción es más precisa en distintas situaciones y, además, es posible incluir la función de regulación electrónica de la velocidad y el sistema de control de la tracción. Además, el acelerador electrónico también permite elegir entre diversas modalidades de conducción, con lo que es factible aprovechar mejor el potencial de la moto en lo que se refiere al consumo y al comportamiento dinámico.

Sistema de aspiración con largas tubuladuras, para obtener un par óptimo.

Gracias a la mariposa de estrangulación central, es posible que la tubuladura de aspiración sea más larga, lo que redundará en un par muy alto a bajas y

medias revoluciones, una característica deseable en el caso de motos ruterías. De este modo se dispone, por ejemplo, de aproximadamente 125 Nm a tan sólo 1.500 rpm.

La posición muy inclinada del motor deja suficiente espacio para contar con una caja del filtro de aire de diseño optimizado, montada justo encima del motor. Esta caja tiene un volumen de 8,5 litros y el filtro de aire por placas se encuentra en posición vertical, lo que consigue una superior entrega de potencia y una curva de par de amplia y elevada cresta. La alimentación de aire de aspiración se produce a través de dos entradas de aire, que se encuentran en las partes laterales de la zona superior del carenado, es decir, en un lugar especialmente favorable en términos aerodinámicos.

Bajo consumo gracias a la optimización del grado de eficiencia.

El elevado grado de eficiencia y, por lo tanto, el bajo consumo de combustible del motor de seis cilindros de la BMW K 1600 GT y de la BMW K 1600 GTL, se explican por el bajo nivel de revoluciones, las altas velocidades, la eficiencia del proceso de combustión y la minimización de la pérdida de potencia por fricción. Considerando su potencia nominal, el motor brilla por su eficiencia y bajo consumo. Aplicando el estilo de conducción propio de una moto rutería, el consumo es comparable al de una moto de cuatro cilindros. Por ejemplo, a una velocidad constante de 90 km/h, el consumo es de tan sólo 4,5 l/100 km (K 1600 GT). Ello se debe esencialmente a la alta compresión geométrica y a la configuración específica del motor de seis cilindros en línea, concebido para obtener un óptimo grado de eficiencia.

Sistema de escape con catalizador de tres vías, con el típico sonido de un motor de seis cilindros.

Los seis tubos de escape de igual tamaño se juntan por debajo de la caja de cambios para formar dos tubos que, a su vez, terminan cada uno en un silencioso de gran volumen (escape 6 en 2). Los dos silenciosos de sección oval tienen cada uno un volumen de 7,5 litros, y funcionan según el principio de nivel de ruidos por efecto combinado de reflexión y absorción. El recubrimiento exterior está protegido térmicamente mediante una capa de absorción interior.

En la zona de paso entre los colectores y los silenciosos se encuentran los catalizadores de soporte metálico, que tienen una densidad de 200 cpi (células/pulgadas²). Prescindiendo de un tubo de unión, fue posible obtener una sonoridad propia de un potente motor de seis cilindros, aunque, por supuesto, respetando el nivel de ruidos máximo admitido por ley. Muy de acuerdo con su configuración más dinámica, la K 1600 GT tiene un sonido ligeramente más agresivo que la K 1600 GTL. Mientras que los dos silenciosos de la K 1600 GT son de acero inoxidable pulido, los de la K 1600 GTL son cromados, armonizando óptimamente con esta moto rutera de lujo.

Tres modalidades de comportamiento dinámico a elegir («Rain», «Road», «Dynamic») para una adaptación óptima a las condiciones de la calzada y al estilo de conducción.

El conductor no tiene más que pulsar un botón que se encuentra en el extremo derecho del manillar, para seleccionar entre las modalidades «Rain», «Road» y «Dynamic», apropiadas para diversas condiciones de conducción, ya sea para conducir sobre pistas mojadas, viajar cómodamente por carreteras u optar por un estilo de conducción más dinámico. Para activar la modalidad deseada con la tecla «Mode» que se encuentra en la parte derecha del manillar, debe pulsarse dicha tecla hasta que aparezca la indicación correspondiente en el tablero de instrumentos. Al tirar de la maneta del embrague y dejar de acelerar, poniendo el mango del acelerador en posición de ralentí, es posible ejecutar el cambio de modalidad con la moto en movimiento. Ese cambio se confirma con la indicación en el tablero de instrumentos. Al volver a poner en marcha el motor, siempre se activa la modalidad que se había elegido antes de apagar el motor la última vez.

La K 1600 GT y la K 1600 GTL pueden estar equipadas opcionalmente con el sistema de control dinámico de la tracción DTC (Dynamic Traction Control), que se monta en fábrica. El funcionamiento del sistema de control de la tracción DTC depende específicamente de la modalidad de conducción seleccionada por el conductor, por lo que ofrece un máximo nivel de seguridad en función del reglaje de la moto.

Cuando se conduce sobre asfalto mojado y, por lo tanto, con menos adherencia, puede activarse la modalidad «Rain». Así, las curvas de potencia y de par motor son más planas y aumentan de modo menos pronunciado (consultar capítulo 8: <<Potencia y par motor>>). De este modo, las

respuestas al movimiento del acelerador y la entrega de la potencia del motor son mucho más suaves, debido a la modificación de los parámetros de funcionamiento del acelerador electrónico. Estando activa esta modalidad, el sistema de control de la tracción DTC se activa mucho antes del límite de la adherencia por fricción, por lo que el conductor disfruta de un máximo nivel de seguridad, aunque las condiciones de la calzada sean muy complicadas.

La rueda posterior dispone de suficiente fuerza de adherencia lateral, evitándose así que derrape la moto conduciendo sobre asfalto mojado y resbaladizo. El ajuste del sistema ABS siempre se mantiene sin variación alguna.

Al conducir sobre asfalto seco y activar la modalidad «Road», el conductor dispone de la totalidad del par del motor de su moto, aunque las respuestas a los movimientos del acelerador son más bien suaves, muy de acuerdo con un estilo de conducción relajado en rutas largas. Esta modalidad de conducción es apropiada especialmente al realizar viajes turísticos por carreteras y, también, si el conductor lleva un pasajero. Estando activa esta modalidad, el sistema de control de la tracción DTC admite un comportamiento más ágil de la moto, aunque de manera controlada. El ajuste del sistema ABS tampoco varía en este caso.

La modalidad «Dynamic» fue concebida para un estilo de conducción deportivo y dinámico a los mandos de una K 1600 GT o K 1600 GTL. También en este caso se dispone de la totalidad del par motor, pero las reacciones a los movimientos del acelerador ahora sí son más directas y perceptiblemente más dinámicas. El sistema de control de la tracción DTC únicamente interviene a partir del momento en que se aplica la máxima fuerza posible en la rueda trasera. El ajuste del sistema ABS no varía habiéndose activado esta modalidad.



3. El chasis.

Bajo centro de gravedad, concentración muy favorable de las masas, distribución ideal del peso sobre las ruedas.

El chasis de las motos con motor de seis cilindros de BMW se basa en el innovador concepto de la marca, que ya demostró su gran eficiencia en los actuales modelos de la serie K con motores de cuatro cilindros. Los elementos esenciales de la parte ciclo son el chasis de doble viga de aleación ligera, así como los sistemas Duolever y Paralever para el guiado de la rueda delantera y posterior, respectivamente.

Considerando las exigencias especiales que plantea una moto rutera con propulsor de seis cilindros, se prestó especial atención a la repartición equilibrada de las masas. La configuración del chasis, la posición del motor y la postura que el conductor asume al mando de su moto, no solamente redundan en un bajo centro de gravedad y en una favorable concentración de las masas, sino que, además, permiten distribuir de modo equilibrado el peso sobre las ruedas, en proporción de 52 por ciento adelante y de 48 por ciento atrás (datos válidos para la K 1600 GT sin carga). En estas condiciones, las cualidades dinámicas de la moto son excelentes, aunque lleve dos personas y equipaje.

Chasis principal de doble viga de aleación ligera en combinación con una estructura de soporte del sillín, también de aleación ligera.

La pieza central de soporte es el chasis principal de doble viga. El chasis de aluminio muy ligero es producto de un trabajo de desarrollo completamente nuevo. Está compuesto de cuatro piezas de fundición en coquilla altamente resistentes gracias al tratamiento térmico y de mínimo grosor, que están soldadas entre sí. Considerando la geometría muy sofisticada del chasis y, además, teniendo en cuenta la gran cantidad de puntos de unión, los métodos de fabricación son sumamente sofisticados.

Dado que el motor tiene un gran ángulo de inclinación hacia adelante, es posible que las barras perfiladas del chasis principal transcurran por encima de la culata, de modo que su configuración no depende del ancho del motor.

Por ello, el chasis pudo diseñarse muy esbelto, especialmente en la zona de las rodillas del conductor, lo que es muy importante en términos ergonómicos. El peso de la parte ciclo principal es de apenas 16 kilogramos. El motor de seis cilindros en línea está fijado al bastidor en ocho puntos mediante pernos roscados, por lo que contribuye a aumentar la rigidez del conjunto.

A pesar de las estrictas exigencias que debe cumplir una moto del calibre de la K 1600 en lo que respecta a la conducción con pasajero y equipaje, los ingenieros de BMW Motorrad lograron desarrollar una solución en la que el subchasis posterior es de aluminio y, por lo tanto, muy ligero. El subchasis está compuesto de barras perfiladas moldeadas por extrusión y perfiles de sección cuadrada de aluminio soldados entre sí. El conjunto completo está sujeto al chasis principal en cuatro puntos mediante pernos roscados. Esta robusta estructura se refuerza mediante elementos de deformación programada en la zona de apoyo de las maletas. El peso del subchasis es de apenas 4 kilogramos.

Guiado de la rueda delantera mediante BMW Duolever, para una conducción de óptima precisión, un comportamiento de la moto fiel a su trayectoria y un máximo nivel de confort.

El Duolever utilizado por BMW Motorrad en sus motocicletas de la serie K, es sinónimo de conducción muy precisa, ya que el comportamiento dinámico de la moto se distingue por mantener fielmente su trayectoria. El Duolever permite alcanzar un alto nivel de confort, aunque al mismo tiempo siempre mantiene informado al conductor sobre el estado de la calzada. El recorrido de la amortiguación es de 115 milímetros (60 mm de compresión, 55 mm de expansión).

La cinemática del Duolever también consigue que los modelos K 1600 cuenten con una compensación automática del hundimiento al frenar. Las fuerzas longitudinales que actúan sobre la rueda delantera al frenar, casi no provocan una compresión del muelle. El modesto hundimiento que sí se provoca, se explica por la distribución dinámica del peso sobre las ruedas. Así, el conductor recibe la información acostumbrada sobre la fuerza de la operación de frenado, tal como es usual en las motos con horquillas telescópicas convencionales. Ello significa que el Duolever combina la información que necesita el conductor en relación con las fuerzas que actúan

sobre la rueda delantera, con el nivel de confort y seguridad que ofrece un sistema de compensación del hundimiento al frenar.

Brazo oscilante BMW Paralever adaptado, y transmisión por cardán.

Precisamente tratándose de una moto rutera de gran cilindrada, es lógico que BMW haya optado desde un principio por un cardán, considerando sus numerosas ventajas. Partiendo del conocido brazo oscilante Paralever, se efectuaron las adaptaciones necesarias del guiado de la rueda trasera y del cardán en función de las exigencias que plantea el nuevo propulsor de seis cilindros. Teniendo en cuenta la mayor potencia y el mayor par motor, se rediseñaron el árbol articulado y el diferencial del eje posterior.

El brazo oscilante Paralever es también en este caso de una aleación fundida de aluminio, altamente resistente. El brazo se apoya directamente en el rígido chasis principal. La zona de apoyo está constituida por una estructura altamente resistente de fundición de metal ligero.

El punto de apoyo de los momentos del cárter del diferencial de la rueda trasera se encuentra por encima del brazo oscilante, mientras que la mordaza del freno se encuentra montada en la parte trasera, en una línea imaginaria que prolonga el eje longitudinal de la moto.

El montante telescópico central, con amortiguación regulable a través de una válvula de aguja, bascula debido a una cinemática de palanca, y se apoya en el chasis principal mediante un pescante. La progresión del sistema conjuga una respuesta sensible de la amortiguación con una óptima capacidad de tracción. Adicionalmente ofrece suficientes reservas para conducir llevando el peso máximo admisible en la moto.

El recorrido de la amortiguación es de 135 milímetros (100 mm de compresión, 35 mm de expansión). En la versión básica, en el montante telescópico trasero puede regularse de modo continuo la tracción de la suspensión y, utilizando el rodillo moleteado, puede ajustarse manualmente y también continuo la precarga del muelle en 10 mm. De este modo es posible regular la altura del subchasis en función del peso que lleva la moto.

Las nuevas K 1600 GT y K 1600 GTL tienen elegantes llantas de metal ligero fundido con diseño de 10 radios. Estas llantas brillan por su calidad estética y,

además, por su gran rigidez y bajo peso. La llanta delantera es de 3,5 x 17 pulgadas, y la trasera es de 6,0 x 17 pulgadas. Los neumáticos correspondientes tienen las siguientes dimensiones: 120/70 ZR17 adelante y 190/55 ZR17 atrás. El neumático de la rueda trasera fue desarrollado especialmente considerando las exigencias que plantea una moto rutera en relación con la velocidad y el peso.

Sistema de regulación electrónica de la suspensión ESA II, para la adaptación óptima a la utilización y al estado de carga.

También las nuevas motos K 1600 GT y K 1600 GTL se benefician del sistema electrónico de regulación de la suspensión ESA II (Electronic Suspension Adjustment II). Este sistema es un equipo opcional que se ofrece desde fábrica.

Con este sistema único en el mercado mundial de motocicletas, el conductor puede modificar la tracción de la suspensión delantera y posterior, así como la precarga del muelle posterior. Adicionalmente, puede regular la extensión del muelle y, por lo tanto, su «dureza». El conductor realiza todas estas modificaciones por vía electrónica. Para efectuar cómodamente los ajustes de su preferencia, el motorista utiliza el Multi-Controller y recurre al menú guiado que aparece en el display TFT de color.

Con el sistema de regulación electrónica ESA II (siglas en inglés por Electronic Suspension Adjustment) de segunda generación, el ajuste de la suspensión es muy sencillo, logrando que se adapte con una precisión hasta ahora desconocida al estilo de conducción y al peso que lleva la moto, obteniéndose un extraordinario nivel de estabilidad dinámica y de confort y, a la vez, disponiéndose de excelentes respuestas a los comandos del motorista.

Para que la utilización del sistema sea lo más sencilla posible y, conjuntamente, poder evitar errores, el motorista primero solo introduce los datos correspondientes al estado de carga de la moto («solo», «solo con equipaje», «con pasajero y equipaje»). A continuación, el sistema se encarga de ajustar automáticamente la precarga del muelle y la extensión del muelle en función de lo que el conductor introdujo antes en el sistema. Además, el

sistema también se ocupa de coordinar los valores de precarga y extensión del muelle.

El conductor elige adicionalmente entre «Comfort», «Normal» y «Sport» para lograr el reglaje ideal de la moto según el estilo de conducción planificado. El sistema de control electrónico recibe todos estos datos y, utilizando parámetros optimizados, calcula el reglaje correcto de la suspensión y lo activa. Ello significa que también el reglaje de las nuevas rúteras de seis cilindros incluye nueve variantes diferentes.

Gracias a la adaptación adicional de la extensión del muelle, es posible adaptar la altura de la moto de manera óptima al peso que lleva, garantizándose así un mayor grado de estabilidad, maniobrabilidad y confort. Estas posibilidades de reglaje significan que la moto mantiene el ángulo de inclinación en curvas, aunque esté llevando el peso máximo admisible, por lo que también es posible optar por un estilo de conducción deportivo en estas circunstancias. La regulación de la extensión del muelle también disminuye considerablemente el riesgo que la amortiguación llegue a su tope si la moto lleva mucho peso. Para cambiar el reglaje de la amortiguación («Normal», «Sport», «Comfort»), no hay más que utilizar el botón correspondiente, aunque la moto esté en movimiento. Por razones técnicas y, también, de seguridad, la precarga del muelle únicamente puede modificarse cuando la moto está detenida. La variación de la extensión del muelle está a cargo de un motor eléctrico con reductor. La cuota de amortiguación se modifica mediante pequeños motores paso a paso, montados en los amortiguadores.

La modificación de la extensión del muelle se lleva a cabo mediante dos muelles conectados en serie. En este caso, un elemento elastómero (Cellasto) y un muelle helicoidal convencional montado debajo, absorben las fuerzas que se producen durante la fase de compresión. La extensión radial del elemento elastómero Cellasto se limita fiablemente en el exterior mediante un casquillo de acero. En el lado interior, se desplaza un casquillo de aluminio por efecto de un sistema electrohidráulico. La posición de este casquillo interior incide en la extensión del elemento Cellasto hacia el interior, regulando así la extensión del muelle. Ello significa que este sistema tiene el mismo efecto que la utilización de dos muelles de diferentes fuerzas. Cuando el casquillo interior se apoya en el muelle de acero, el elemento Cellasto no asume función alguna, ya que únicamente funciona el muelle de acero. Pero

si se continúa desplazando el casquillo interior, varía adicionalmente la precarga del muelle de acero.

De este modo no varían la posición estática normal y la geometría dinámica de la moto, manteniéndose una configuración óptima sin importar el peso que lleve. Gracias a este sistema de «regulación de nivel», la BMW K1600 GT y la BMW K 1600 GTL tienen el mismo comportamiento estable sólo con el conductor que con el conductor y un pasajero y, además, el equipaje, suponiendo el mismo estilo de conducción en ambos casos.

La posibilidad adicional de regular la extensión del muelle dentro de un amplio margen desde 110 hasta 160 N/mm, permite que el margen de regulación de la amortiguación en las modalidades «Sport», «Normal» y «Confort» de ESA II también sea muy amplio, por lo que las diferencias de la regulación se hacen sentir más claramente al viajar en la moto. Ello significa, en términos concretos, que activando la modalidad «Sport», la K 1600 GT y K 1600 GTL tienen un comportamiento aun más dinámico y preciso, mientras que seleccionando la modalidad «Comfort», las motos son bastante más confortables que en la modalidad «Normal», aunque manteniendo un excelente nivel de estabilidad.

En términos generales, las ventajas que ofrece el sistema ESA II pueden resumirse de la siguiente manera:

- Excelente margen de eficacia en las modalidades «Sport»/«Normal»/«Confort».
- En cualquier posición de ajuste, se mantienen sin variación alguna la posición estática normal y la geometría en condiciones dinámicas.
- En todos los ajustes, óptima regulación de la suspensión (extensión y precarga del muelle).
- Al modificar el ajuste de la suspensión, cambia perceptiblemente el comportamiento de la moto.
- Excelente adaptación a cualquier peso de la moto, mediante regulación de la extensión y de la precarga del muelle.

- Considerable aumento del nivel de seguridad en términos de capacidad de frenado y estabilidad de la moto, ángulo de inclinación en curvas y tope de amortiguación.

Frenos con BMW Motorrad Integral ABS (integral parcial), para una óptima capacidad de frenado.

El sistema de frenos con BMW Motorrad integral ABS (versión integral parcial) incluido de serie, brilla por su extraordinario nivel de seguridad. Para conseguir una dosificación aun más fina, se incluyó un sensor de presión adicional en el tubo hidráulico del sistema ABS. El conductor tiene una mayor sensación de seguridad, ya que la capacidad de frenado es máxima y, a la vez, dominable y, adicionalmente, porque sólo debe aplicar mínimas fuerzas en la maneta.

Los discos de gran diámetro de 320 milímetros adelante y atrás, permiten conseguir una capacidad de frenado máxima desde velocidades muy altas y con el peso máximo admisible. El sistema de frenos ha podido confirmar en numerosas pruebas todas sus virtudes, entre ellas la rápida generación de presión en el sistema de frenos y las mínimas fuerzas que deben aplicarse en la maneta y en el pedal para frenar a tope. El sistema de frenos actual es uno de los más seguros y eficientes del mercado.

Control de la tracción DTC para máxima seguridad al acelerar.

El sistema de control de la tracción DTC (Dynamic Traction Control) es un equipo opcional que se ofrece desde fábrica y que el cliente puede adquirir para cualquiera de los dos modelos de la serie K 1600. Este sistema contribuye esencialmente al ágil comportamiento de las motos y, también, a su ejemplar seguridad dinámica.

El control de tracción DTC se estrenó en la superdeportiva BMW S 1000 RR. El sistema DTC es una valiosa ayuda para el conductor cuando las condiciones de la conducción cambian con frecuencia, por ejemplo, al cambiar la capacidad de adherencia de la calzada o cuando se producen cambios abruptos del coeficiente de fricción de los neumáticos.

Comparando los datos provenientes de los sensores de giro de las dos ruedas a través del sistema ABS, y considerando los datos que emite la caja

de sensores (detección de la inclinación de la moto), el sistema BMS-X puede detectar si la rueda trasera está resbalando. En este caso, la unidad de control del motor reduce el par disminuyendo el ángulo del encendido, interviniendo en la inyección de combustible y regulando la posición de la mariposa de estrangulación.

A diferencia de los sistemas BMW Motorrad ASC anteriores, el sistema de control de la tracción DTC regula considerando adicionalmente la inclinación de la moto. Este dato lo obtiene mediante un sofisticado grupo de sensores.

El funcionamiento del sistema de control de la tracción DTC depende específicamente de la modalidad de conducción seleccionada por el conductor, por lo que ofrece un máximo nivel de seguridad en función del reglaje de la moto (consultar capítulo 2 «El motor»).

Aunque el sistema de tracción DTC es una importante ayuda para el motorista y, por lo tanto, representa un considerable aumento de la seguridad al acelerar, no es capaz de alterar las leyes que dicta la física, así como tampoco lo puede hacer el sistema ABS de antibloqueo de los frenos. El motorista siempre corre peligro de superar esos límites en situaciones adversas o al cometer un error, lo que puede provocar una caída. Sin embargo, el sistema DTC de control dinámico de la tracción ayuda al conductor a aprovechar mucho mejor y, por tanto, de modo más seguro, los límites dinámicos de la rutera K 1600. A pesar de lo antedicho, el conductor puede desconectar el sistema DTC (Dynamic Traction Control) para la conducción en determinadas circunstancias especiales.



4. Electricidad y electrónica.

Las primeras motos del mundo con luz xenón de adaptación automática en curvas, para mayor seguridad de noche.

Con los nuevos modelos K 1600 de BMW se estrena en el mundo de las motocicletas el sistema opcional de «luz de adaptación automática», que se suma al faro xenón de serie. Este sistema opcional se puede adquirir desde fábrica.

La luz de cruce de serie, incluida en el faro principal, está constituida por un módulo de proyección de xenón y un espejo de reflexión. Los sensores de altura instalados en la suspensión de las dos ruedas emiten los datos necesarios para regular el alcance del haz de luz de modo continuo. Gracias al sistema de compensación de hundimiento, la luz ilumina la calzada de manera óptima y de acuerdo al alcance regulado anteriormente, sin importar las condiciones dinámicas y de peso de la moto.

El equipamiento opcional «luz de adaptación automática en curvas» incluye adicionalmente un pequeño motor eléctrico, con el que el espejo de reflexión estático de serie se transforma en un espejo basculante. Este espejo gira alrededor de un eje y compensa el giro de la moto alrededor de su propio eje longitudinal en función del ángulo de inclinación de la moto. Así, la luz de cruce no solamente compensa el hundimiento de la moto, sino que, adicionalmente compensa su grado de inclinación. Los dos movimientos se superponen, por lo que el haz de luz ilumina el trazado de la curva aunque la moto esté inclinada. De este modo, la iluminación de la calzada es mucho mejor al conducir en curvas, lo que significa un enorme aumento de la seguridad.

La detección del grado de inclinación de la moto está a cargo de una caja de sensores montada en la parte central. Esta caja es igual a la que se utiliza en la S 1 000 RR, la superdeportiva de BMW Motorrad. Los datos se distribuyen a través de un CAN-Bus y también son aprovechados por el sistema de control de la tracción DTC. Los sofisticados algoritmos utilizados fueron desarrollados íntegramente por BMW Motorrad.

Los faros redondos de las luces altas, que se encuentran a ambos lados del módulo de xenón y que están provistos de anillos luminosos, le confieren a la K 1600 GT/GTL una expresión especialmente característica. Las luces de posición típicas de BMW en los automóviles, ahora se estrenan también en las motos de BMW Motorrad.

Luces adicionales de LED e iluminación del suelo, como equipamiento opcional ofrecido desde fábrica.

BMW Motorrad ofrece un sistema de iluminación complementario para mejorar la iluminación de la K 1600 GT y de la K 1600 GTL. Se trata de faros de LED montados a ambos lados de la parte inferior del carenado. Este equipo opcional puede montarse en fábrica en la K 1600 GTL y puede adquirirse para ambos modelos como accesorio especial para el montaje posterior. Además de mejorar la intensidad de la iluminación, la combinación de faro xenón y faros LED adicionales le confiere a los modelos K 1600 una estética individual e inconfundible a la parte frontal de ambas motos por la noche. Otra guinda entre los accesorios especiales es la iluminación del suelo. Al usar el mando a distancia para activar el cierre centralizado (equipamiento opcional) y, también, al retirar la llave del encendido, se queda encendida durante algunos instantes esa luz inferior.

Nueva red de a bordo 2010, con nueva distribución de funciones, para un mayor nivel de versatilidad.

La BMW K 1600 GT y la BMW K 1600 GTL son las primeras motos de BMW que disponen de la nueva red de a bordo 2010. Esta red se basa en la red utilizada hasta ahora, aunque con modificación de la distribución de las funciones.

Sigue tratándose de un sistema con tecnología CAN-Bus (Controller Area Network), por lo que el cableado es mucho menor en comparación con sistemas convencionales. En esta red, los datos se transmiten únicamente a través de una línea de señales. De este modo también se reducen las posibles fuentes de error, que en el caso de redes de a bordo convencionales son muy numerosas, debido a la gran cantidad de cables y de conexiones enchufables. La simplificación de cableado constituye un importante factor en relación con la fiabilidad.

A raíz del trabajo de desarrollo de la red de a bordo en 2010, se optó por repartir las funciones hasta ahora asumidas por una sola unidad central de control electrónico (ZFE) entre tres unidades de control. Una unidad de control se hace cargo de todas las funciones básicas, que existen en cualquier moto de la marca BMW.

A esta unidad de control se suman así llamados satélites de control, que se ocupan de funciones muy específicas. Por ejemplo, la segunda unidad de control está a cargo de todas las funciones específicas de la moto rutera como, por ejemplo, la regulación de la posición del parabrisas, la activación o desactivación de la calefacción del asiento, el funcionamiento de los faros adicionales. La tercera unidad controla todas las funciones del sistema ESA II de regulación electrónica de la suspensión. Esta repartición de funciones redundante en una versatilidad mucho mayor y permitirá en el futuro ampliar de manera sencilla la cantidad de funciones debidamente adaptadas.

Red de comunicación y diagnóstico centralizado.

Considerando la alarma antirrobo y los sistemas ABS y DTC, hay en total 14 unidades de control que forman la red de comunicación y que pueden intercambiar datos entre sí. Por lo tanto, a través de esa red puede realizarse de manera sencilla un diagnóstico centralizado y completo de todo el sistema. La electrónica criba los datos sin importancia y las señales de interferencia dentro de un margen de tolerancia definido. Así, el sistema es prácticamente insensible a interferencias ocasionadas, por ejemplo por campos electromagnéticos. La unidad de control de la electrónica digital del motor (BMS-X) no solamente se encarga de la gestión del motor, tal como se explicó en el capítulo sobre el motor, sino que, además, transmite todos los datos a la unidad de diagnóstico del taller.

Cúpula regulada eléctricamente, con protección contra aprisionamiento controlada electrónicamente.

La regulación eléctrica del parabrisas con función de memoria se controla desde el satélite de funciones y, por primera vez, incluye una protección contra aprisionamiento controlada electrónicamente. La protección funciona mediante la supervisión de la intensidad de corriente. Si aumenta la intensidad en una posición en la que la cúpula aún no alcanzó su posición final, se interrumpe el movimiento y la cúpula retorna a su posición inicial. De este modo se evita el peligro de aprisionamiento entre la cúpula y la parte

superior del carenado. Adicionalmente, la cúpula hace las veces de protector antirrobo, protegiendo al navegador opcional BMW Motorrad Navigator IV si se encuentra en su posición inicial inferior.

Sistema RDC (siglas por control de la presión de los neumáticos) ampliado, con control de gradiente.

El sistema de control de la presión de los neumáticos (RDC) que se ofrece desde fábrica en calidad de equipamiento opcional y que se usa en los modelos K 1600 GT y K 1600 GTL, cuenta con una unidad de control receptora más pequeña y liviana, combinada con nuevos sensores montados en las ruedas. Además del umbral de alerta válido hasta ahora en relación con la presión de los neumáticos, la nueva unidad de control también permite vigilar la gradiente.

Por lo tanto, si la caída de presión es rápida, el aviso de advertencia se produce antes de alcanzarse un valor crítico, con lo que el sistema ofrece ahora aun más seguridad.

Inmovilizador electrónico (EWS) de avanzada tecnología, para evitar robos.

Los modelos K 1600 llevan de serie un inmovilizador electrónico (EWS por sus siglas en alemán). El retransmisor integrado en la llave de la moto activa una protección antirrobo que nada tiene que envidiarle al sistema que llevan los automóviles de la marca BMW. Al introducir la llave de encendido y al conectar el encendido, un chip incluido en la llave establece una conexión con la electrónica digital del motor a través de la antena anular integrada en la cerradura de contacto. Los algoritmos del inmovilizador EWS están memorizados en la unidad de electrónica digital.

Al conectar el encendido se activa el proceso «Challenge Response» de intercambio de datos codificados entre el chip y el EWS (la unidad de control del motor genera un número casual que se llama «Challenge», la antena anular y la llave responden con una señal correspondiente, la «Response», para identificarse. El número generado cambia cada vez que se inicia este proceso). Si las respuestas que emite la antena anular corresponden a las preguntas, la unidad de control del motor desbloquea el encendido y la inyección, con lo que es posible poner en marcha el motor.

Cierre centralizado combinado con alarma antirrobo (DWA), para un máximo nivel de confort y una seguridad óptima.

Si al inmovilizador de serie se agrega el cierre centralizado que se ofrece como equipo opcional desde fábrica, y si, adicionalmente, se agrega la alarma antirrobo (DWA), que también es un equipo opcional que se ofrece desde fábrica, la protección de la moto es aún mayor. Con el sistema completo, los cerrojos de los vanos portaobjetos, de las maletas laterales y del topcase se abren y cierran eléctricamente. El cierre centralizado se activa mediante una tecla que se encuentra en el manillar, o utilizando el mando a distancia de nueva configuración.

Mandos eléctricos ampliados.

En los modelos K 1600 se usa la nueva generación de mandos, que también se utiliza en las ya conocidas motos de las series K y S. Los elementos de mando son muy pequeños y compactos, y se distinguen por su amplia funcionalidad, claro diseño y óptima ergonomía.

El funcionamiento de las luces intermitentes de ambos lados ahora se controla mediante un solo mando en el lado izquierdo del manillar. Las luces de emergencia se activan mediante una tecla claramente visible, que se encuentra en la parte superior del lado izquierdo del manillar. La luz de cruce, la luz alta y las ráfagas de luz se controlan con un mismo conmutador, que se usa de manera muy cómoda con el dedo índice de la mano izquierda.

Las funciones de puesta en marcha del motor y de corte de emergencia del motor se encuentran en un solo mando basculante, lo que constituye una solución muy práctica. De este modo se evita que se pueda activar el motor de arranque si se pulsa involuntariamente la función de corte estando interrumpido el encendido, ya que así se podría vaciar la batería.

La calefacción de los mangos y del asiento del conductor se controla mediante un regulador de funciones múltiples, que permite graduar la calefacción por separado y en cinco niveles. La calefacción del asiento del pasajero se controla mediante un interruptor que se encuentra en un lugar muy ergonómico, a la izquierda junto al asiento. Por lo tanto, el pasajero puede activar y desactivar la calefacción de su propio asiento. La indicación del estado de los componentes de la calefacción aparece mediante símbolos en el display TFT de color que se encuentra en el tablero de instrumentos.

Luz posterior de LED con recubrimiento de cristal transparente.

Los modelos BMW K 1600 GT y BMW K 1600 GTL cuentan con un piloto posterior cubierto de cristal transparente. El uso de diodos luminosos en vez de bombillas convencionales garantiza un funcionamiento sin fallos y exento de mantenimiento, además de prolongar considerablemente la vida útil del sistema de luces.

Sistema de mando integrado, por primera vez con Multi-Controller, pantalla TFT a color y menú guiado.

El tablero de instrumentos de los modelos K 1600 tiene dos instrumentos redondos clásicos para el velocímetro y el cuentarrevoluciones, además de incluir una pantalla TFT de 5,7 pulgadas. La inclusión de las informaciones en la pantalla es una novedad en el mundo de las motos. Así es posible, entre otros, mostrar de modo muy claro varias líneas de texto y representaciones gráficas muy nítidas, disponiéndose de una imagen de gran densidad lumínica. La intensidad de la iluminación de todo el tablero de instrumentos se controla mediante una célula fotoeléctrica, lo que significa que la luz se regula automáticamente en función de la luminosidad del entorno. Gracias a este sistema de adaptación automática, la lectura de los instrumentos siempre es óptima.

Otra novedad en el sector de las motocicletas consiste en el Multi-Controller, que se estrenó a finales del año 2009 en la BMW R 1200 RT, y que es parte del sistema de mando integral. Esta unidad de control se encuentra fácilmente accesible junto al puño en el lado interior del segmento izquierdo del manillar, y sustituye a la unidad funcional que antes se encontraba instalada sobre al manillar. La ventaja esencial del Multi-Controller consiste en que para usarlo, el motorista no tiene que apartar la mano del manillar, a diferencia de lo que sucedía con el sistema convencional de varias teclas de control incluidas en un mismo módulo. La unidad de control se usa girando el rodillo hacia arriba o abajo, así como basculando la unidad hacia la izquierda o derecha. A diferencia de un módulo provisto de teclas, el conductor puede utilizar el Multi-Controller sin apartar la vista del tráfico.

El Multi-Controller montado en las nuevas motos ruterías de BMW, tiene más funciones. El Multi-Controller incluye los mandos para el sistema audio, y ahora permite controlar varias funciones adicionales que aparecen en el menú

que se muestra en el display TFT de color. En consecuencia, la unidad de mando permite controlar el ordenador de a bordo, el sistema de regulación de la suspensión ESA II, el sistema de navegación y la calefacción de los puños y el asiento. Además, en el menú «setup» es posible realizar ajustes específicos para el usuario y para la moto. Por ejemplo, es posible elegir entre varios idiomas o seleccionar la configuración del faro de xenón según país, es decir, para conducir por el lado izquierdo o derecho.

La estructura del menú fue concebida considerando las exigencias específicas que plantea la conducción de una moto, y fue optimizada tras numerosos tests realizados por usuarios. Pensando en la seguridad durante la conducción, se optó por una estructura muy sencilla del menú, prescindiendo a la complicada navegación en submenús. Además, el sistema reduce la cantidad de funciones accesibles cuando la moto está en movimiento. El conductor tiene la posibilidad de atribuir a una tecla la función que le parezca más importante. A continuación, utilizando esa tecla puede acceder directamente a dicha función (por ejemplo, al navegador). De esta manera ha sido posible reducir la cantidad de teclas en comparación con las soluciones que ofrecen los competidores. Al mismo tiempo, la utilización de la unidad de mando múltiple de BMW es más sencilla.

Sistema audio con más funciones.

También el sistema audio fue objeto de una reconfiguración. Dispone de conexiones para unidades reproductoras MP3 y para iPod, tiene un puerto USB y permite la conexión de equipos audio convencionales a través de una entrada AUX. Todas estas conexiones se encuentran en el vano portaobjetos en el lado derecho del carenado interior. Se incluyen de serie en el caso de la K 1600 GTL, mientras que pueden adquirirse opcionalmente desde fábrica para la K 1600 GT. Si se conecta una unidad USB, un reproductor MP3 o un iPod, es posible emplear las listas originales, y también la clasificación según intérpretes, géneros musicales, etc.. A modo de alternativa es posible activar la función de reproducción aleatoria de todos los títulos musicales. En el display TFT aparecen el volumen y el nombre de la canción que se está escuchando. Los aparatos externos pueden colocarse en un vano con tapa y cerrojo y, además, impermeable, que se encuentra en el lado derecho del carenado interior. Así queda protegido fiablemente frente a las inclemencias

del tiempo. Estos aparatos se controlan a través del Multi-Controller y mediante tan solo cuatro teclas de los mandos de la radio.

La radio incluye un sintonizador doble, por lo que las emisoras se actualizan continuamente. La función «Auto Store» permite memorizar automáticamente doce estaciones. El conductor puede memorizar a mano adicionalmente otras doce estaciones. Si lo desea el motorista, también es posible que se activen las emisoras de noticias sobre el tráfico, aunque no haya sintonizado una emisora TMC. La versión prevista para los mercados estadounidense y canadiense incluye adicionalmente la radio tipo satélite Sirius XM. En la pantalla TFT de color aparece la emisora sintonizada. El usuario puede ajustar tres niveles para la regulación automática del volumen en función de la velocidad. Además de las funciones controlables a través del Multi-Controller, el sistema audio también se controla utilizando los cuatro botones (mandos del sistema audio) que se encuentran en la parte izquierda del carenado interior.

Recurriendo a la función Bluetooth del sistema audio, es posible que el conductor y su pasajero oigan las señales audio, telefónicas y del navegador a través de los altavoces de sus cascos. También en este caso, el uso del Multi-Controller resulta muy cómodo, ya que permite regular el volumen de los altavoces de los cascos sin retirar las manos del manillar.

Navegador incluido en la red de a bordo.

El navegador BMW Motorrad Navigator IV, que se ofrece como accesorio especial opcional, se incluye en la red de a bordo, siempre y cuando el cliente de una K 1600 GT haya optado por adquirir de fábrica las opciones «sistema audio y preparación para navegador», «preparación para sistema audio y navegador» o «preparación para navegador» al efectuar el pedido de su moto nueva. (La K 1600 GTL está equipada de serie con el sistema audio y con la preinstalación para el aparato de navegación). Con la inclusión en la red es posible activar con el Multi-Controller las funciones más importantes del navegador, tales como zoom o repetición de las indicaciones por voz. Ello significa que también en este caso no es necesario retirar la mano del manillar.

Adicionalmente se produce un intercambio de datos entre el sistema de navegación y la red de a bordo. Por ejemplo, el navegador transmite automáticamente la fecha y la hora al tablero de instrumentos, o indica dónde se encuentra la siguiente gasolinera en función de una distancia restante que el conductor determinó antes. Recurriendo a los datos TMC del sistema audio, es posible que el guiado del navegador sea dinámico, con el fin de esquivar las retenciones de tráfico. Si lo desea el conductor, las indicaciones por voz emitidas por el BMW Motorrad Navigator IV pueden reproducirse a través del sistema audio de la moto.

Al aparcar, es posible dejar el aparato del sistema de navegación en la moto. La cúpula que se encuentra en su posición inicial retraída, ofrece una protección fiable contra posibles robos. A modo de alternativa, es posible retirar el BMW Motorrad Navigator IV para utilizarlo a pie, para planificar rutas o para que sirva de guía turístico en una ciudad.



5. Carrocería y diseño.

Diseño innovador, que marca un nuevo listón de referencia entre las motos ruterías.

Siendo los nuevos modelos tope de gama entre las motos ruterías de BMW Motorrad, la K 1600 GT y la K 1600 GTL impresionan por su aplomo y su impresionante e inconfundible diseño. Con solo verlas, surgen las ganas de viajar. Las líneas y superficies de nítido trazado y el visible motor de seis cilindros irradian dinamismo. El perfecto acabado es expresión de gran valor y excelente calidad.

La parte frontal recoge diversos elementos fundamentales del diseño que distingue a todas las motos de BMW Motorrad. Aunque desde la perspectiva frontal los dos modelos nuevos K 1600 GT y K 1600 GTL irradian gran aplomo, tienen un aspecto esbelto gracias al compacto motor de seis cilindros, por lo que expresan un carácter activo, ágil y dinámico.

El carenado está dividido intencionadamente en diversas superficies, que subrayan la imagen ligera de la moto. Este efecto se acentúa mediante las combinaciones de colores, que se explican en el capítulo 7.

Vista desde la zaga, la imagen de la moto está determinada principalmente por los dos silenciosos. Haciendo referencia al motor de seis cilindros, cada silencioso tiene tres salidas superpuestas.

El dinámico diseño de la K 1600 GT y de la K 1600 GTL refleja numerosas innovaciones técnicas que redundan en una funcionalidad mayor, más confort y un gran placer de conducir.

Llamativo diseño, con excelente protección contra el viento y la lluvia.

Especial atención mereció el desarrollo de una lograda combinación entre innovador diseño, óptima protección contra el viento y la lluvia y un máximo nivel de funcionalidad. A modo de ejemplo, basta mencionar la cúpula regulable eléctricamente, con función de memoria.

Las cualidades aerodinámicas fueron desarrolladas mediante sofisticados ensayos en el túnel de viento, especialmente con la intención de reducir los remolinos de aire que principalmente afectan al pasajero.

La cúpula asume la función adicional de protección contra robos, cubriendo el sistema de navegación BMW Motorrad Navigator IV, que se ofrece como accesorio opcional (descrito detalladamente en el capítulo 4 titulado «Electricidad y electrónica»). Por razones de seguridad, la cúpula cuenta también con un sistema de protección contra aprisionamiento.

La K 1600 GTL lleva de serie un parabrisas algo más alto, que puede adquirirse como equipo opcional para la K 1600 GT. Esta cúpula más elevada ofrece una óptima protección al conductor y a su pasajero, y sus cualidades aerodinámicas y acústicas son excelentes.

El «Split Face» típico de BMW Motorrad, divide la parte frontal del carenado de la moto en dos mitades. Esta división y el faro de rasgos muy marcados, le confieren a la moto una expresión inconfundible. La división tipo «Split Face» se retoma en el «Twin Tip» del deflector inferior, por lo que la moto tiene un aspecto especialmente dinámico también en esta zona.

La K 1600 GTL acentúa el lujo realzando diversos detalles que saltan a la vista. Por ejemplo, el emblema de la marca aparece en forma de aleta cromada en las partes laterales del carenado. El trazado de su forma continúa a lo largo de un listón cromado que se encuentra sobre las maletas laterales. Los embellecedores cromados, acertadamente distribuidos en los lugares más apropiados de la moto, completan la imagen de lujo que irradia la K 1600 GTL. Estos elementos cromados se encuentran en los recubrimientos del sistema de fijación de la cúpula, en los deflectores, en los pesos montados en los extremos de los puños, en los embellecedores de las maletas, en el listón del topcase y en los silenciosos.

Materiales ligeros: Soporte frontal de magnesio.

La parte superior del carenado, el faro, el tablero de instrumentos y los espejos retrovisores están montados en un soporte frontal altamente resistente. Este soporte frontal que consta de dos partes y que apenas pesa 2 kilogramos, es de una aleación muy ligera pero altamente resistente de

magnesio, con el fin de contribuir a la concentración de las masas cerca del centro de gravedad de la moto.

Óptimo sistema de vanos y maletas, incluidos en el cierre centralizado.

Tratándose de motos ruterías dinámicas y cómodas a la vez, en los modelos K 1600 las maletas incluidas de serie son extraíbles. A pesar de ello, se adaptan a las formas de la moto y armonizan a la perfección con el diseño del conjunto. Para aligerar lo más posible el peso, las tapas de las maletas laterales son de una sola pieza de material ligero, aunque altamente resistente, duradero e impermeable.

La aerodinámica de la K 1600 GT y de la K 1600 GTL se optimiza mediante una pequeña aleta integrada en la superficie exterior de las maletas. El aire fluye detrás de esas aletas, mejorando las cualidades aerodinámicas de la moto. Además, ese diseño consigue que la parte trasera de la moto se ensucie menos al conducir en lluvia.

Los dos vanos impermeables e integrados en la parte interior del carnado, ofrecen espacio adicional para transportar objetos diversos. Las maletas, el topcase de 49 litros y los vanos portaobjetos tienen cerrojos mecánicos y pueden abrirse y cerrarse también con el sistema de cierre centralizado (equipamiento opcional ofrecido desde fábrica). El cierre centralizado se activa con el mando a distancia o con una tecla que se encuentra en la moto.

La K 1600 GTL lleva de serie un topcase iluminado, cuya tapa se sostiene mediante dos telescopios neumáticos. La parte del topcase que hace las veces de respaldo para el pasajero es de gran tamaño y especialmente confortable, aunque la parte acolchada del topcase de la K 1600 GT es de menor tamaño, de acuerdo con el carácter más deportivo de este modelo. Ya que la parte acolchada del respaldo formado por el topcase de la K 1600 GTL es más mullida, la maleta está montada 30 milímetros más atrás, por lo que la parrilla portaequipaje lleva una parte central diferente, apropiada para el montaje de este topcase. En ambos casos, el montaje es sencillo, confortable y plenamente fiable, ya que para ello se utiliza un mecanismo giratorio. El topcase puede llevar opcionalmente una segunda luz de freno integrada.

Optimización de la aerodinámica, hasta en los más mínimos detalles.

También los dos espejos retrovisores se someten a la meta de un diseño que exprese ligereza y dinamismo. No están integrados en el carenado, ya que tienen brazos de formas aerodinámicas, que están montados en el soporte frontal de magnesio. Su forma fue determinada por criterios funcionales, pero también de diseño, para acentuar el carácter ligero y dinámico de la moto.

Por ello sus brazos son muy largos, para ofrecer una visibilidad óptima hacia atrás. Además, son abatibles por razones prácticas, por ejemplo al aparcar en un garaje.

Las nuevas ruterías con motor de seis cilindros también llevan las piezas laterales del carenado que se conocen bajo el nombre «Floating Panels», que también tienen muchas otras motos de la marca BMW y que son del mismo color que el resto de la carrocería. La separación óptica de estos «Floating Panels» se obtiene mediante un dinámico trazado de una línea que se prolonga de manera ascendente en la parte posterior de la moto. Este detalle también acentúa la estética más liviana y dinámica de los nuevos modelos, en comparación con el diseño habitual en otras motos ruterías. También las luces intermitentes delanteras de diodos emisores de luz, integradas a ras en las partes laterales del carenado, contribuyen a conferirle a las motos un aspecto especialmente dinámico, contribuyendo también a mejorar sus cualidades aerodinámicas.

También los deflectores que se encuentran en ambos lados, en la parte superior del carenado, son producto del trabajo de desarrollo de la aerodinámica. Estos deflectores pueden desplegarse hacia los lados, generando un refrescante flujo de aire desde bajas velocidades, que resulta muy agradable durante los meses más calurosos del verano. En la K 1600 GT estos deflectores tienen un color de contraste, mientras que la K 1600 GTL los lleva cromados.

Tablero de instrumentos innovador y de fácil lectura, de fino y sofisticado diseño.

También el tablero de instrumentos de los modelos K 1600 brilla por su dinamismo, funcionalidad e innovador diseño. El velocímetro y el cuentarrevoluciones tienen una esfera tridimensional, que se diferencia de las

esferas usualmente planas. La iluminación acentúa este efecto tridimensional, especialmente al conducir de noche. Con este efecto, los instrumentos se leen con mayor facilidad, ya que cada línea de la escala parece tener su propia iluminación.

Los diseñadores del tablero de instrumentos optaron por integrar los altavoces del sistema audio y, además, la pantalla TFT de color. Los trazos de color aluminio blanco metalizado le confieren un aspecto más vivo a las superficies alrededor de los dos altavoces de tonos altos y de los dos de tonos bajos.

El fino acabado se completa con diversos elementos de alta calidad, como el marco del display de acero inoxidable o el contrastante color magnesio metalizado.

El manillar de aluminio forjado realza la exquisitez del acabado.

Asientos y posturas apropiados para realizar viajes largos conduciendo de modo dinámico y seguro.

La esbelta estructura de las nuevas motos K 1600 GT y K 1600 GTL resulta especialmente ventajosa en la zona del asiento del conductor. Este diseño fue posible gracias a la caja de cambios de tres árboles superpuestos y la forma estrecha del bastidor. En virtud de la construcción especial de la caja de cambios, fue posible montar el embrague mucho más atrás, con lo que se creó suficiente espacio para el pie del conductor.

La configuración del triángulo ergonómico (definido por los estribos, la superficie del asiento y el manillar de la K 1600 GT) favorece una postura más bien activa, aunque siempre cómoda al realizar viajes largos. El ángulo de la rodilla es cómodo, tanto para el conductor como para su pasajero, pero la postura de los cuerpos está orientada hacia la rueda delantera, apropiada para un estilo activo de conducción. La altura de la parte delantera del asiento de dos partes de la K 1600 GT puede regularse, lo que significa que el conductor puede adaptar su asiento a sus preferencias.

La K 1600 GTL es especialmente apropiada para viajar con un pasajero, ya que su ergonomía fue concebida para crear un máximo nivel de confort. Esta moto tiene un asiento escalonado de una sola pieza. Los estribos se

encuentran en una posición más adelantada y baja, y el manillar se prolonga más hacia el conductor, por lo que la postura es más relajada y especialmente apropiada para realizar viajes largos. La posición del pedal de la palanca de cambios de la K 1600 GTL puede regularse, optimizando así la adaptación de la moto a las preferencias de su conductor. El pasajero que viaja en una K 1600 GTL se beneficia de la superficie algo más larga y ancha de su asiento, así como de una superficie de apoyo más acolchada que tiene el topcase de serie, y que hace las veces de respaldo. Adicionalmente, se pueden adquirir apoyabrazos para el pasajero. Con este equipo especial opcional, aumenta considerablemente el confort para el pasajero que viaja en la K 1600 GTL.

La gama de equipos opcionales de BMW Motorrad para los dos modelos K 1600 incluye asientos especiales, que permiten aumentar más el confort de viaje, de acuerdo con las preferencias personales de los usuarios de las motos. En el capítulo 6 titulado «Gama de equipamiento» se incluye una lista de los asientos y sus diversas alturas.



6. Gama de equipamiento.

Equipamiento opcional y accesorios opcionales: la personalización perfecta con equipos opcionales de BMW Motorrad.

La K 1600 GT y la K 1600 GTL cumplen lo que prometen las siglas que significan «Gran Turismo». Tal como vienen de serie, las dos motos brillan por su aplomo, dinamismo y confort. Pero como ya es usual, BMW Motorrad ofrece una amplia gama de equipos especiales y accesorios opcionales que permiten personalizar las motos.

Los equipos especiales se ofrecen desde fábrica, puesto que su montaje está integrado en los procesos de fabricación. Los accesorios opcionales se montan en el taller del concesionario de BMW, lo que significa que las motos pueden equiparse con estos accesorios una vez que están en poder de sus propietarios.

Equipamiento especial, a montar en fábrica.

- ESA II (Electronic Suspension Adjustment II).
- Control dinámico de la tracción DTC.
- Sistema de orientación del haz de luz según el trazado de las curvas.
- Sistema de control de la presión de los neumáticos RDC.
- Cierre centralizado (únicamente en combinación con la alarma antirrobo DWA).
- Alarma antirrobo DWA (únicamente en combinación con el cierre centralizado).
- Faro adicional de LED (K 1600 GTL).
- Asiento alto de una sola pieza (780 mm; K 1600 GTL).

- Asiento bajo del conductor (780/800 mm), incl. asiento del pasajero (K 16000 GT).
- Sistema audio con preinstalación para navegador (K 1600 GT).
- Preinstalación para el sistema audio y para el navegador (K 1600 GT).
- Preinstalación para navegador (K 1600 GT).

Accesorios especiales, para el montaje posterior en talleres de concesionarios.

Equipaje.

- Topcase en color de la carrocería; volumen de 49 l (K 1600 GT).
- Elementos de protección para maletas (4 elementos).
- Bolsas interiores para maletas y topcase.
- Vano adicional para el topcase.
- Mochila impermeable para depósito (K 1600 GT).

Ergonomía y confort.

- Estribos de confort. (K 1600 GT).
- Cúpula de confort, grande (K 1600 GT).
- Cúpula grande y angosta (K 1600 GTL).
- Apoyabrazos abatibles para el pasajero (K 1600 GTL).
- Asiento de una sola pieza, 750 mm (únicamente K 1600 GT).
- Asiento de una sola pieza, 780 mm (únicamente K 1600 GT).

- Asiento del conductor 810/830 mm, incl. asiento del pasajero (K 1600 GTL).
- Asiento del conductor 780/800 mm, incl. asiento del pasajero (K 1600 GTL).

El diseño.

- Deflector cromado (únicamente K 1600 GT).
- Listón cromado de recubrimiento del mecanismo de la cúpula (únicamente K 1600 GT).
- Listón cromado de recubrimiento del tubo de agua refrigerante (únicamente K 1600 GT).
- Listón cromado para la tapa del topcase (únicamente K 1600 GT).
- Listones cromados para las maletas (únicamente K 1600 GT).

Seguridad.

- Segunda luz de freno (LED) para topcase.
- Faro adicional de LED.
- Iluminación inferior de las inmediaciones (únicamente en combinación con el cierre centralizado).
- Barra de protección para el motor.

Tecnología.

- Silencioso deportivo Akrapovic.
- Sistema de navegación BMW Motorrad Navigator IV.
- Cable de adaptación para iPod.
- Enchufe para conectar a la tensión de a bordo.

7. Colores.

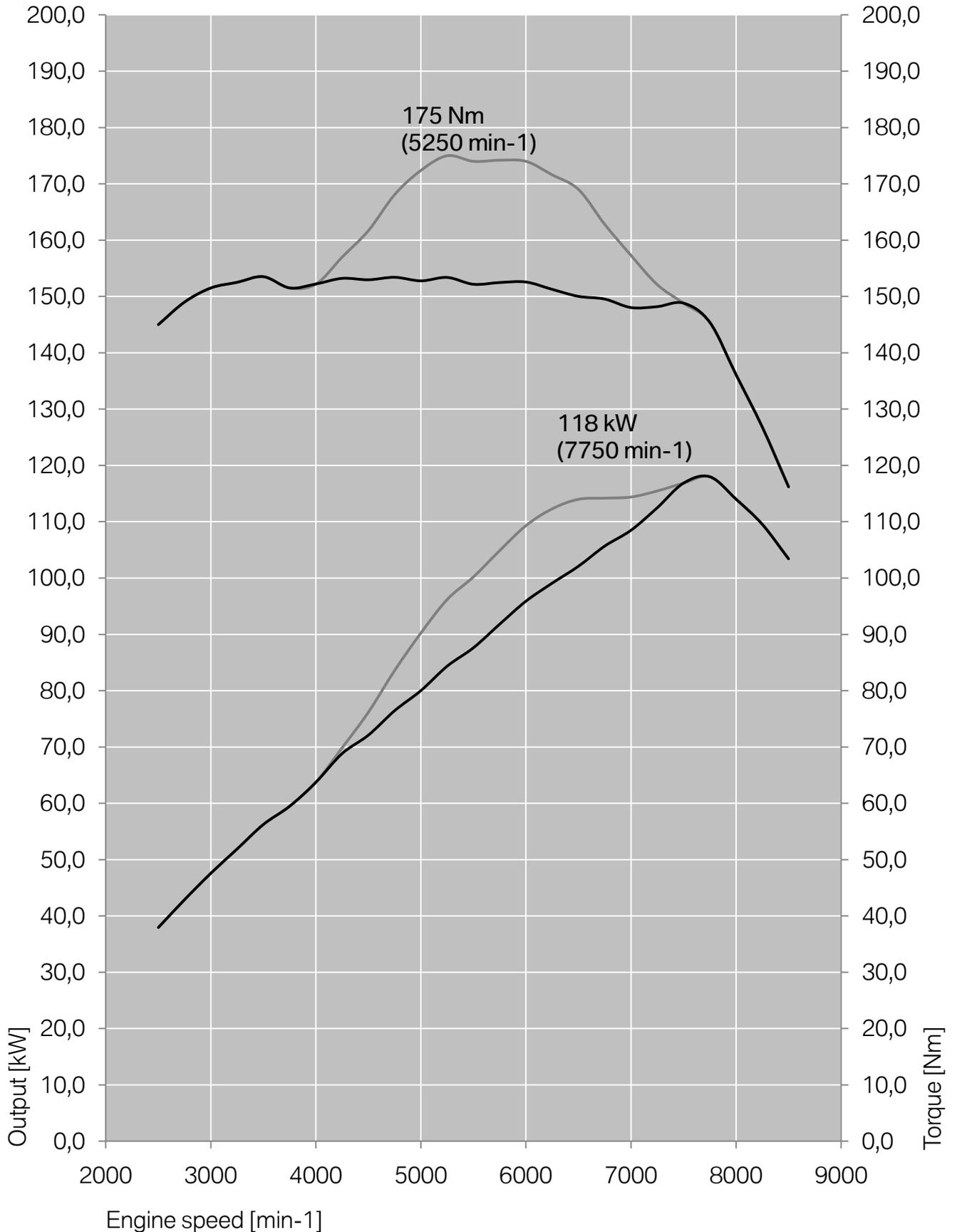


Las nuevas K 1600 GT y K 1600 GTL, siendo motos ruteras, son expresión de la más lograda síntesis de aplomo y superioridad, dinamismo y confort. Estas cualidades también se expresan a través de los colores.

La K 1600 GT fue concebida como moto rutera de gran aplomo y potencia, aunque apropiada para una conducción activa. Por lo tanto, sus colores crean contrastes y consiguen que la moto irradie dinamismo. Los dos colores principales disponibles para la carrocería se llaman rojo bermellón metalizado y gris claro metalizado. Estos colores contrastan vivamente con el color del motor, que es platino metalizado mate. También el color gris ostra metalizado del bastidor, de las llantas y de otros elementos que son parte del carenado, contrasta con el color de la carrocería de la moto.

La K 1600 GTL, más orientada hacia el confort, el equipamiento completo y una imagen de prestigio, tiene colores que precisamente reflejan este concepto, formando un conjunto equilibrado y elegante. En esta moto, el color plata mineral metalizado y el color azul royal metalizado 2 armonizan a la perfección con el platino metalizado del motor y con el color magnesio metalizado mate del bastidor, de diversas partes del carenado y de las llantas. El carácter selecto de la K 1600 GTL se acentúa mediante diversos elementos que se encuentran a la vista, sobre todo las diversas piezas cromadas de alta calidad.

8. Potencia y par motor.



9. Datos técnicos.



		BMW K 1600 GT	BMW K 1600 GTL
Motor			
Cilindrada	cc	1649	
Diámetro/Carrera	mm	72/67,5	
Potencia	kW/CV	118/160,5	
a revoluciones	rpm	7 750	
Par motor	Nm	175	
a revoluciones	rpm	5 250	
Tipo		En línea	
Cantidad de cilindros		6	
Compresión/Combustible		12,2:1/Súper sin plomo (95 ROZ)	
Accionamiento válvulas/aire		Taqués	
Válvulas por cilindro		4	
Ø admisión/escape	mm	29/24,8	
Diámetro de mariposas	mm	52	
Preparación de la mezcla		BMS-X	
Sistema eléctrico			
Alternador	W	580	
Batería	V/Ah	12/19	
Faros		Luz de cruce de xenón Luz alta de halógeno	
Motor de arranque	kW	0,7	
Transmisión / Caja de cambios			
Embrague		Embrague multidisco en baño de aceite, de accionamiento hidráulico	
Caja de cambios		Caja de seis marchas con acoplamiento de garras y dientes oblicuos	
Relación primaria		1,617	
Relación de las marchas	I	2,230	
	II	1,641	
	III	1,319	
	IV	1,101	
	V	0,926	
	VI	0,788	
Transmisión		Diferencial angular	
Relación		2,75	
Chasis			
Parte ciclo		Bastidor principal: fundición en coquilla, bastidor secundario posterior: aluminio, perfiles , moldeo por extrusión	
Guiado de rueda delantera		Brazo doble longitudinal	
Guiado de rueda trasera		Paralever (basculante monobrazo), montante central, regulación continua de la tracción	
Recorrido amortiguación adel./atrás	mm	115/135	
Avance	mm	106,4	
Batalla	mm	1618	
Ángulo del eje de la dirección	°	62,2	

		BMK K 1600 GT	BMW K 1600 GTL
Frenos	Adelante	Freno de doble disco, Ø 320 mm, mordazas fijas de 4 bombines	
	Atrás	Monodisco, Ø 320 mm, mordaza flotante de 2 bombines	
ABS		BMW Motorrad Integral ABS (integral parcial)	
Llantas		Llantas de aluminio forjado	
	Adelante	3,50 x 17"	
	Atrás	6,00 x 17"	
Neumáticos	Adelante	120/70 ZR 17	
	Atrás	190/55 ZR 17	

Dimensiones y pesos

Longitud total	mm	2324	2489
Ancho total con/sin espejos	mm	1000/980	
Altura del asiento (sin conductor)	mm	810-830 (serie) 780-800 (opción: asiento del conductor Incluyendo el asiento del pasajero) 750 (acc.: una pieza) 780 (acc.: una pieza)	750 (serie) 780 (acc.: una pieza) 780/800 (acc.: asiento del conductor Incluyendo el asiento del pasajero) 810/830 (acc.: asiento del conductor Incluyendo el asiento del pasajero)
Peso en vacío, con 90% de combustible	kg	319 (sin maletas)	348 (incl. maletas, topcase)
Peso total máximo	kg	540	560
Capacidad del depósito	l	24	26,5

Prestaciones

Consumo			
90 km/h	l/100km	4,5	4,6
120 km/h	l/100km	5,7	5,9
Aceleración			
0-100 km/h	s	3,2	3,4
0-1000 m	s	21,4	21,8
Velocidad máxima	km/h	> 200	> 200