

Mercedes-Benz C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition

Información de prensa

Índice	Página	Octubre de 2008
<u>Resumen</u>		
Estreno mundial de la nueva generación de motores diésel	2	
Mercedes-Benz C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition: un nuevo nivel de eficiencia y placer al volante		
Mercedes-Benz C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition	7	
Deportivo, ecológico, económico: una nueva dimensión del placer de conducir		
La nueva generación de motores diésel de cuatro cilindros	15	
Paradigma de prestaciones, consumo y emisiones		
Producción de motores	25	
Mercedes-Benz desarrolla métodos eficientes de producción para el nuevo motor diésel de cuatro cilindros		
La planta de Mercedes-Benz en Untertürkheim	31	
Datos técnicos	34	

Los datos y las especificaciones contenidas en esta carpeta de prensa se refieren al programa internacional de turismo Mercedes-Benz, pero pueden variar según el país.

Estreno mundial de la nueva generación de motores diésel

Mercedes-Benz C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition: un nuevo nivel de eficiencia y placer al volante

Mercedes-Benz introduce en otoño de 2008 una generación de propulsores diésel completamente nueva. Como primicia, el fabricante alemán presenta un modelo de la Clase C con el nuevo motor de cuatro cilindros. El C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition desarrolla una potencia de 204 CV y un par motor máximo de 500 Nm a partir de sus 2,2 litros de cilindrada, que le permiten pasar en sólo 7,0 segundos de 0 a 100 km/h y alcanzar una velocidad punta de 250 km/h. Pese a estas prestaciones sobresalientes, el C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition consume en promedio sólo 5,2 litros de combustible cada cien kilómetros (ciclo normalizado europeo, emisiones de CO₂: 138 g/km). El motor resulta convincente por su respuesta espontánea al acelerador y por su suavidad de marcha, pudiendo consolidarse en el futuro como una alternativa razonable frente a las mecánicas de 6 cilindros con mayor cilindrada.

La base del nuevo C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition es la Clase C berlina de la línea de equipamiento AVANTGARDE, que expresa con especial claridad los genes deportivos de la marca Mercedes-Benz: por ejemplo, con una parrilla del radiador con tres llamativas lamas y la estrella en formato grande en el centro. Desde hace tiempo, los amantes de los automóviles reconocen en este elemento de diseño uno de los rasgos típicos de los modelos deportivos de Mercedes. En la actual Clase C con línea de equipamiento AVANTGARDE, este elemento adorna por primera vez el frontal de una berlina: una expresión inequívoca de agilidad, potencia y capacidad de rendimiento sin menoscabo de las tradicionales virtudes de la Clase C, entre las que se cuentan la seguridad y el confort en trayectos largos.

El C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition sale de fábrica con llantas de 16 pulgadas y neumáticos 205/55 R16. Si se desea, pueden sustituirse sin sobreprecio por llantas de aleación de 16 pulgadas en un deportivo diseño de 7 radios (también con neumáticos 205/55 R16) o por llantas de 17 pulgadas y 5 radios dobles con neumáticos de banda ancha de tamaño 225/45 R17 delante y 245/40 R17 detrás.

No hace falta decir que el equipamiento de serie incluye todos los avanzados sistemas tecnológicos de la Clase C, como el paquete AGILITY CONTROL con regulación de los amortiguadores en función de la situación o el sistema PRE-SAFE® con medidas de protección preventiva para los ocupantes.

El amplio equipamiento básico del nuevo modelo incluye la unidad central para información y entretenimiento Audio 20, con teclado para la introducción de números de teléfono y frecuencias de radio e interfaz Bluetooth para conectar el teléfono móvil con el kit manos libres del vehículo sin necesidad de cables. Las alfombrillas con distintivo «Prime Edition» manifiestan la condición singular de este nuevo modelo. Otros detalles de gran valor intrínseco, como las molduras de aluminio en el habitáculo (disponibles opcionalmente en madera de raíz de arce), subrayan la estética deportiva de este automóvil.

Motor diésel potente y de bajo consumo, con técnica innovadora

El nuevo propulsor alcanza cotas ejemplares en el campo de las prestaciones, el consumo y las emisiones gracias a un completo paquete de innovaciones tecnológicas que incluye, por ejemplo:

- una presión máxima de encendido de 200 bares,
- un sistema de inyección *common rail* de 4ª generación en el que la presión en el *rail* se ha incrementado en 400 bares, hasta alcanzar los 2.000 bares actuales, y un nuevo concepto de inyectores piezoeléctricos con control directo de la aguja de inyección para lograr

una mayor flexibilidad en el ritmo de inyección y, en consecuencia, más suavidad de marcha,

- desconexión de los eyectores de aceite de mayor tamaño y de la bomba de agua cuando no son necesarios,
- turbocompresor de dos etapas.

Entre las innovaciones cabe citar asimismo la disposición del accionamiento de los árboles de levas detrás del motor, que facilita el cumplimiento de las exigencias legales de protección a los peatones en la berlina con motor longitudinal y capó de línea ascendente hacia atrás.

Aparte del excelente nivel de potencia nominal, también ha mejorado claramente el desarrollo del par motor desde la gama baja de revoluciones. La ventaja: en situaciones de conducción cotidianas es posible circular a un régimen menor que hasta ahora y reducir así el consumo de combustible. Además, el nuevo motor asume también el liderazgo de su segmento en el capítulo de las emisiones, pues cumple ya la futura normativa EU5 y es capaz de satisfacer directivas más severas, como EU6 y la BIN 5 estadounidense.

Un futuro prometedor para el nuevo motor de 4 cilindros

Considerando su cilindrada, este motor resulta especialmente compacto, lo que facilita su montaje en ubicaciones diferentes en el compartimento del motor. A partir del año 2008, el nuevo propulsor diésel de 4 cilindros irá sustituyendo a cuatro familias de motores utilizadas actualmente en los vehículos de Mercedes-Benz. Puede montarse en diversas series, con distintos niveles de potencia, tanto en posición longitudinal como transversal. Tras introducirse en la Clase C, la nueva mecánica se incorporará a la Clase E y a la nueva Clase GLK. Gracias a sus sobresalientes prestaciones, puede sustituir a motores de mayor cilindrada en vehículos pesados, contribuyendo así al ahorro de combustible en estos modelos.

Producción ultramoderna con nuevo concepto de maquinaria

Los motores de cuatro cilindros se fabrican íntegramente en Alemania, dentro de la red de producción de Mercedes-Benz Powertrain. En Untertürkheim nace el motor básico y en Kölleda/Turingia se lleva a cabo el montaje final. Mercedes-Benz ha construido nuevos edificios para la fabricación del nuevo motor de cuatro cilindros, y ha introducido procesos ultramodernos de trabajo. La producción se distingue por conceptos innovadores de maquinaria, técnica inteligente de robots, ergonomía optimizada en los puestos de trabajo, exhaustivos controles de calidad y gran flexibilidad. Mercedes-Benz tiene previsto fabricar unas 700.000 unidades de los modernos propulsores por año.

Un proceso creativo de perfeccionamiento para reducir el consumo

En el Mercedes-Benz C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition, el nuevo motor diésel se acompaña de un deportivo cambio manual de seis velocidades con *overdrive* que contribuye a aumentar la eficiencia de este modelo. Los ingenieros de Mercedes han desarrollado un paquete de medidas destinadas a lograr unos datos de consumo extraordinarios. Entre ellas se incluyen:

- un perfeccionamiento aerodinámico preciso, incluyendo los nuevos retrovisores exteriores de forma optimizada y una cubierta de los bajos de superficie lisa;
- neumáticos de nuevo desarrollo que reducen un 10% la resistencia a la rodadura;
- una gestión energética eficiente con servodirección regulada en función de la situación (una válvula adicional reduce la presión de la bomba auxiliar de la dirección cuando no resulta necesaria).

Información de utilidad: recomendación de cambio de marcha e indicador de consumo

Como ha podido demostrarse en los cursos de conducción económica de Mercedes-Benz, también el conductor puede ahorrar combustible mediante una conducción responsable, sin que por ello se vea afectado el placer de la conducción. El C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition le ayuda a lograrlo con un nuevo indicador que informa de la conveniencia de cambiar de marcha para reducir el consumo. Además, el cuadro de instrumentos muestra el consumo exacto en cada momento.

Prime Edition, limitada a 5.000 unidades

El modelo C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition estará disponible en los colores negro obsidiana, plata paladio o plata iridio. Opcionalmente ofrecemos también la pintura especial blanco diamante metalizado. También en calidad de opción es posible acentuar aún más el carácter dinámico del vehículo con el paquete deportivo AMG, que incluye atractivos faldones delante y detrás y faldones laterales.

La producción del C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition, un modelo especialmente eficiente tanto desde el punto de vista del dinamismo como de la compatibilidad medioambiental y la rentabilidad, está limitada a 5.000 unidades, que se pondrán a la venta a un precio recomendado de 41.750 euros (IVA, IM y transporte incluidos).

Más información sobre Mercedes-Benz en Internet: www.media.daimler.com

Mercedes-Benz C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition

Deportivo, económico y ecológico: una nueva dimensión del placer de conducir

- **Velocidad máxima 250 km/h, consumo 5,2 litros**
- **Con el equipamiento completo de la línea AVANTGARDE**
- **Ágil, confortable y seguro gracias a la técnica ultramoderna**

La Clase C de Mercedes-Benz es el automóvil preferido por el público. Desde su introducción oficial en el mercado el 31 de marzo de 2007, más de 400.000 clientes se han decidido por una berlina o un Estate de esta gama. Con ello, la Clase C afianza su posición como líder mundial del mercado dentro de su categoría. El nuevo C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition constituye un nuevo hito en esta cadena de éxitos, que incluye una larga lista de galardones. Con el nuevo propulsor diésel que se estrena en este modelo, Mercedes-Benz demuestra que un consumo bajo y una conducción ecológicamente responsable no tienen por qué estar reñidos con prestaciones elevadas y un alto nivel de disfrute al volante.

Datos ejemplares de prestaciones, consumo y emisiones

Los datos básicos del nuevo propulsor de cuatro cilindros son: 2.143 centímetros cúbicos de cilindrada, una potencia nominal de 204 CV y un par motor máximo de 500 Nm. Con ello, asume un puesto destacado entre los grupos diésel de esta clase de cilindrada. El nuevo Mercedes-Benz C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition acelera en sólo 7,0 segundos de 0 a 100 km/h y en 9,2 segundos de 60 a 120 km/h (en 5ª marcha). La velocidad máxima es 250 km/h. Pese a estas extraordinarias prestaciones, el modelo especial precisa en promedio solamente 5,2 litros de combustible (ciclo normalizado europeo) cada 100 kilómetros (emisiones de CO₂: 138 g/km), cotas que no alcanza ningún automóvil comparable.

El motor resulta convincente por su respuesta espontánea al acelerador y por su suavidad de marcha. También ha mejorado claramente el desarrollo del par motor desde la gama baja de revoluciones en comparación con su predecesor. La ventaja: en situaciones de conducción cotidianas es posible circular a un régimen menor que hasta ahora y reducir así el consumo de combustible. Además, el nuevo motor asume también el liderazgo de su segmento en el capítulo de las emisiones, pues cumple ya la futura normativa EU5 y es capaz de satisfacer directivas más severas, como EU6 y la BIN 5 estadounidense.

Genes deportivos, tecnología avanzada, amplio equipamiento

La base del nuevo C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition es la Clase C berlina de la línea de equipamiento AVANTGARDE, que expresa con especial claridad los genes deportivos de la marca Mercedes-Benz: por ejemplo, con una parrilla del radiador con tres llamativas lamas y la estrella en formato grande en el centro. Desde hace tiempo, los amantes de los automóviles reconocen en este elemento de diseño uno de los rasgos típicos de los modelos deportivos de Mercedes. En la actual Clase C con línea de equipamiento AVANTGARDE, este elemento adorna por primera vez el frontal de una berlina: una expresión inequívoca de agilidad, potencia y capacidad de rendimiento sin menoscabo de las tradicionales virtudes de la Clase C, entre las que se cuentan la seguridad y el confort en trayectos largos. Otros detalles de gran valor intrínseco, como las molduras de aluminio en el habitáculo (disponibles opcionalmente en raíz de arce), subrayan la estética deportiva de este automóvil.

Interior de diseño armónico y acabado perfecto hasta el último detalle

A la hora de configurar el puesto de conducción, los diseñadores de Mercedes han tomado como canon los vehículos deportivos y han elegido por tanto instrumentos redondos de gran claridad, como los utilizados habitualmente en los roadsters y en los coupés. Aros de color plateado, esferas negras, tipografía blanca y agujas brillantes de color blanca conjugan con perfección forma y funcionalidad, esto es, máxima impresión de valor y excelente claridad.

No menos ordenados y claros son el tablero de instrumentos (en diseño bicolor como equipo opcional) y la consola del cambio. El display en color está integrado en la parte central del tablero de instrumentos, por encima de la consola central. En este lugar, el conductor puede consultar con facilidad la información visualizada. Si lo prefiere, puede abatir la pantalla sin desconectar la radio, el sistema de navegación o los demás equipos acoplados al display. Si se cierra la tapa abatible sobre el alojamiento del display, siguen funcionando los equipos de infoentretenimiento.

Un nuevo concepto de accionamiento aumenta la claridad y el confort

El display en el centro del tablero de instrumentos forma parte del moderno concepto de manejo visualizado introducido en los modelos de gama alta de Mercedes y asumido ahora en la nueva Clase C. La ventaja más importante es el acceso rápido a las funciones utilizadas con mayor frecuencia. El conductor no tiene que aprender nuevas secuencias de accionamiento: al contrario, puede accionar todos los equipos de forma intuitiva, como hasta ahora. Todos los mandos e indicadores necesarios e importantes para la conducción se encuentran en el puesto de conducción y, por consiguiente, en la cercanía inmediata del conductor.

La interconexión del volante multifunción incorporado de serie con el cuadro de instrumentos constituye un requisito importante para el acceso rápido a

un gran número de funciones e informaciones, que se muestran en el campo visual directo del conductor.

El amplio equipamiento básico del C 250 BlueEFFICIENCY Prime Edition incluye la unidad central para información y entretenimiento Audio 20, con teclado para la introducción de números de teléfono y frecuencias de radio e interfaz Bluetooth para conectar el teléfono móvil con el kit manos libres del vehículo sin necesidad de cables. Como opción puede sustituirse por el equipo de navegación con flechas indicadoras Audio 50 APS o por el equipo de infoentretenimiento de gama alta COMAND APS con mando fónico LINGUATRONIC, navegación por disco duro y Music Server. Las alfombrillas con distintivo «Prime Edition» manifiestan la condición singular de este nuevo modelo.

Equipos de la línea AVANTGARDE (extracto)

El amplio equipamiento de serie de la Clase C se completa en el modelo C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition con los siguientes detalles:

- listón en la línea de cintura de aluminio pulido,
- montantes centrales de color negro brillante,
- asientos traseros con apoyabrazos central y portavasos doble,
- alfombrillas con rótulo «Prime Edition»,
- pilotos traseros con franjas tintadas de color gris,
- tecla para desbloquear el maletero en la puerta del conductor,
- volante multifunción de confort con forro de cuero y pantalla de 4,5" en el cuadro de instrumentos,
- parrilla del radiador de color plata brillante mate con aplicaciones cromadas y estrella de Mercedes,
- paquete de alumbrado, que incluye entre otros detalles iluminado del espacio reposapiés delante, luces de lectura delante y detrás y luces de salida delante y detrás
- entrada de aire con rejilla en estructura de rombos,
- faros antiniebla con aros cromados y perfil doble,
- palanca de cambios con forro de cuero,

- estructura horizontal de los módulos de acolchado de los asientos y tapizado en tela y símil de cuero ARTICO,
- distintivo BlueEFFICIENCY en los guardabarros,
- paragolpes, listones antirroce y tapa del maletero con aplicaciones cromadas,
- molduras de aluminio.

El C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition sale de fábrica con llantas de 16 pulgadas y neumáticos 205/55 R16. Si se desea, pueden sustituirse sin sobreprecio por llantas de aleación de 16 pulgadas en un deportivo diseño de 7 radios (también con neumáticos 205/55 R16) o por llantas de 17 pulgadas y 5 radios dobles con neumáticos de banda ancha de tamaño 225/45 R17 delante y 245/40 R17 detrás.

El modelo C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition estará disponible en los colores negro obsidiana, plata paladio o plata iridio. Opcionalmente ofrecemos también la pintura especial blanco diamante metalizado. También en calidad de opción es posible acentuar aún más el carácter dinámico del vehículo con el paquete deportivo AMG, que incluye atractivos faldones delante y detrás y faldones laterales.

Un proceso creativo de perfeccionamiento para reducir el consumo

En el Mercedes-Benz C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition, el nuevo motor diésel se acompaña de un deportivo cambio manual de seis velocidades con *overdrive* que contribuye a aumentar la eficiencia de este modelo. Los ingenieros de Mercedes han desarrollado un paquete de medidas destinadas a lograr unos datos de consumo extraordinarios. Entre ellas se incluyen:

- un perfeccionamiento aerodinámico preciso, incluyendo los nuevos retrovisores exteriores de forma optimizada, que se incorporan también a partir de ahora en los demás modelos de la Clase C, y una cubierta de los bajos de superficie lisa;

- neumáticos de nuevo desarrollo que reducen un 10% la resistencia a la rodadura;
- una gestión energética eficiente con servodirección regulada en función de la situación (una válvula adicional reduce la presión de la bomba auxiliar de la dirección cuando no resulta necesaria).

Información de utilidad: recomendación de cambio de marcha e indicador de consumo

Como ha podido demostrarse en los cursos de conducción económica de Mercedes-Benz, también el conductor puede ahorrar combustible mediante una conducción responsable, sin que por ello se vea afectado el placer de la conducción. El C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition le ayuda a lograrlo con un nuevo indicador que informa de la conveniencia de cambiar de marcha para reducir el consumo. Además, el cuadro de instrumentos muestra el consumo exacto en cada momento.

Amortiguadores con característica variable y ADAPTIVE BRAKE

El equipamiento de serie del C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition incluye el tren de rodaje AGILITY CONTROL, que regula la característica de los amortiguadores en función de la situación. Si el conductor elige un estilo de conducción normal con impulsos reducidos en los amortiguadores, disminuyen automáticamente las fuerzas de amortiguación, con lo que mejora sensiblemente el confort de rodadura de la berlina sin detrimento de la seguridad. En cambio, si los amortiguadores experimentan impulsos más acusados, se activa la fuerza máxima de amortiguación para estabilizar la carrocería. La dirección AGILITY CONTROL de la Clase C trabaja con una desmultiplicación de 14,5 y por tanto un ajuste directo.

El equipamiento de serie incluye asimismo el ADAPTIVE BRAKE, basado en la técnica de la Clase S, que brinda funciones adicionales de asistencia a la conducción para aumentar la seguridad y el confort. Algunos ejemplos: la ayuda al arranque en pendientes, el llenado anticipado del equipo de

frenos en situaciones críticas y la función frenos secos, que elimina el agua de los discos de freno al circular bajo la lluvia.

Página 14

Nuevos inventos de Mercedes que aumentan la seguridad

La base para la protección de los ocupantes a bordo de la Clase C es una carrocería de diseño sofisticado, formada en un 70% por chapas de acero de alta y muy alta resistencia. En la estructura frontal se han configurado cuatro planos de impacto independientes, que distribuyen las fuerzas dinámicas resultantes de una posible colisión en una amplia superficie y las derivan de forma precisa en torno al habitáculo de seguridad.

El concepto de seguridad se completa con modernos sistemas de retención dentro del habitáculo. El equipamiento de serie incluye siete airbags: dos airbags con dos niveles de activación para el conductor y el acompañante, un airbag en la zona de las rodillas del conductor, dos airbags laterales en los respaldos de los asientos delanteros y dos windowbags de gran superficie, que se extienden desde el montante delantero hasta el montante tra-sero durante una colisión lateral. Por lo demás, el conductor, el acompañante y los ocupantes de las dos plazas laterales del asiento trasero disponen de serie de pretensores de cinturón y limitadores de la fuerza de tensado. Los reposacabezas de serie se basan en el principio NECK PRO: si los sensores de colisión detectan un choque por detrás, los reposacabezas se desplazan en fracciones de segundo hacia delante. De ese modo, el acolchado de estas piezas recoge a tiempo la cabeza de los ocupantes y disminuye el riesgo de lesiones en las vértebras cervicales.

Las luces de freno intermitentes desarrolladas por Mercedes-Benz contribuyen a evitar accidentes por alcance. Si el conductor se ve obligado a frenar a fondo a una velocidad superior a 50 km/h, las luces de freno parpadean con una frecuencia elevada, advirtiendo a los conductores que circulan por detrás.

Este sistema preventivo de protección para los ocupantes PRE-SAFE® está combinado con los sistemas de control de la estabilidad, como el ESP® y el servofreno de emergencia. Por lo tanto, puede detectar maniobras críticas en su mismo comienzo. Si el vehículo tiende a derrapar a consecuencia de

un sobrevirado o un subvirado acusados, o si el conductor tiene que frenar a fondo en una situación de peligro, PRE-SAFE® activa determinadas medidas preventivas para preparar al automóvil y a sus ocupantes al posible accidente. Con otras palabras: la fase de seguridad pasiva no comienza en el momento del siniestro, sino antes de la colisión.

La nueva generación de motores diésel de cuatro cilindros

Paradigma de prestaciones, consumo y emisiones

- **Turbocompresor de dos etapas, y por tanto mayor potencia y respuesta más espontánea**
- **Técnica *common-rail* de cuarta generación**
- **Innovaciones técnicas que reducen el consumo y las emisiones**

Basta con tres palabras para describir el carácter básico de la nueva generación de motores diésel de cuatro cilindros de Mercedes-Benz: más potente, más limpia, más económica. No obstante, con ello no se dice todo acerca del nuevo propulsor de Untertürkheim. En realidad, abre un nuevo capítulo en el campo de las mecánicas diésel, especialmente de cuatro cilindros. No sólo por su nivel de potencia y par motor: también el consumo y las emisiones definen cotas que no alcanza hasta la fecha ningún motor de serie comparable.

El progreso técnico que han alcanzado los ingenieros del departamento de motores de Mercedes-Benz con este diésel de cuatro cilindros puede acreditarse con datos de medición. Al mismo tiempo, se experimenta con gran intensidad ante el volante. Expresado en cifras: la versión más potente del nuevo grupo diésel tiene una cilindrada de 2.143 cm³ y desarrolla 204 CV. Con ello, supera en casi 20% a su antecesor con la misma cilindrada. El par motor máximo ha crecido en 25%, de 400 Nm a 500 Nm. Otras cifras que revelan el carácter del nuevo motor de Untertürkheim son la potencia específica –95,2 CV por litro de cilindrada– y el par motor específico –233,3 Nm por litro– que han crecido considerablemente en comparación con el antecesor (79,2 CV y 186,2 Nm por litro de cilindrada respectivamente).

Menor consumo pese al aumento patente de la potencia

Los ingenieros del departamento de desarrollo se propusieron igualmente reducir el consumo. Pese al enorme aumento de potencia (34 CV más), el nuevo motor diésel precisa menos combustible que su antecesor, conocido por su austeridad. Este hecho se pone de manifiesto en las cifras de consumo del nuevo C 250 CDI BlueEFFICIENCY Prime Edition, en el que celebra su estreno mundial el nuevo motor. El nuevo grupo de 204 CV se contenta con 5,2 litros de diésel cada 100 kilómetros (ciclo normalizado europeo) y por tanto 0,7 litros menos que hasta ahora. Además, los ingenieros de Mercedes-Benz han logrado reducir una vez más las emisiones brutas. El nuevo cuatro cilindros cumple ya las exigencias de la futura norma EU5 sin necesidad de medidas activas para depurar los óxidos de nitrógeno.

«Con ello, nuestro nuevo motor de cuatro cilindros alcanza cotas de potencia, reservadas hasta ahora a los grupos diésel de seis cilindros y tres litros o a los grupos V8 de gasolina y alta cilindrada, junto con un nivel ejemplarmente bajo de consumo», explica Dr. Thomas Weber, miembro de la Junta Directiva de Daimler AG responsable del departamento de investigación del Grupo y del desarrollo de Mercedes-Benz Cars.

Progreso sensible y placer de conducción

La conductora o el conductor aprecian este progreso con todos sus sentidos. El nuevo motor destila potencia y reacciona con agilidad, brilla con una elevada capacidad de aceleración desde la gama baja de revoluciones y convence por una suavidad de marcha inédita en un cuatro cilindros. Las prestaciones se acercan a las de los vehículos deportivos. La Clase C Berlina alcanza la cota de 100 km/h al cabo de 7 segundos. La ejemplar elasticidad permite acelerar con rapidez para adelantar en carretera: bastan 9,2 segundos para acelerar en 5ª marcha de 60 a 120 km/h. La velocidad máxima es 250 km/h. Todos estos valores son garantía de placer de conducir, unido a una gran rentabilidad.

Aparte del excelente nivel de potencia nominal, también ha mejorado claramente el desarrollo del par motor desde la gama baja de revoluciones. El diagrama característico del propulsor no tiene comparación en su clase de cilindrada. Por tanto, en situaciones de conducción cotidianas es posible circular a un régimen menor que hasta ahora y reducir así el consumo de combustible

Tecnología innovadora

El nuevo propulsor alcanza cotas ejemplares de potencia, par motor, consumo, emisiones y suavidad de marcha gracias a un completo paquete de innovaciones tecnológicas. Se incluyen aquí algunos desarrollos que no se encuentran hoy por hoy en ningún otro motor diésel de serie para turismos. Las características más importantes del nuevo motor diésel de Mercedes:

- Turbocompresor de dos etapas, aval de alta potencia y una curva optimizada de par.
- La técnica *common rail* de 4ª generación en el que la presión en el *rail* se ha incrementado en 400 bares, hasta alcanzar los 2.000 bares actuales, y un nuevo concepto de inyectores piezoeléctricos con control directo de la aguja de inyección para lograr una mayor flexibilidad en el ritmo de inyección y, en consecuencia, más suavidad de marcha, consumo más bajo y menos emisiones.
- La presión máxima de encendido de 200 bares contribuye asimismo a optimizar la potencia.
- Los eyectores de aceite y la bomba de agua se conectan de forma variable en función de la demanda para ahorrar energía y por tanto combustible. La bomba de aceite regulada reduce asimismo el caudal de aceite y por consiguiente el consumo.

- El mecanismo de accionamiento de los árboles de levas está situado en la parte posterior del motor: de ese modo aumenta el confort y se facilita el cumplimiento de las exigencias legales de protección a los peatones.
- El bloque motor es de fundición gris y la culata de aluminio.
- Una camisa de agua doble en la culata asegura la refrigeración de las cámaras de combustión: esto permite operar con una presión de encendido de 200 bares y alcanzar una potencia específica muy elevada.
- La superficie de los cilindros de fundición gris se ha bruñido con más precisión que en el modelo precedente, lo que contribuye igualmente a reducir el consumo.
- Dos árboles de compensación Lanchester situados en la parte inferior del bloque motor y apoyados sobre rodamientos de baja fricción en vez de cojinetes de deslizamiento compensan las fuerzas libres de segundo orden inherentes al principio de funcionamiento de un motor de cuatro cilindros en línea.
- Se ha optimizado el dimensionamiento del volante de inercia de doble masa teniendo en cuenta el elevado par motor a bajas revoluciones a fin de evitar la transmisión de vibraciones del cigüeñal a la cadena cinemática y aumentar por consiguiente la suavidad de marcha.

Turbocompresor de dos etapas para aumentar el par motor en la gama baja de revoluciones

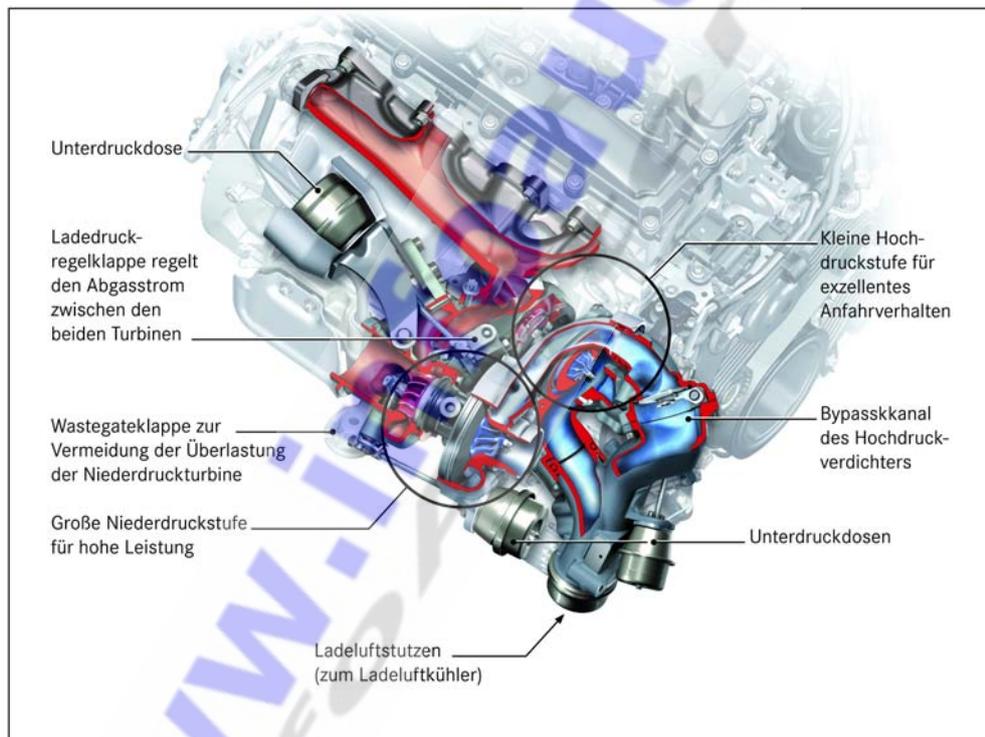
Con el nuevo motor diésel, Mercedes-Benz realiza por primera vez en un turismo diésel de serie el principio de turbocompresor de dos etapas. El objetivo de esta técnica es suprimir los inconvenientes de los

turbocompresores sencillos accionados por los gases de escape: entre otros, el momento de inercia de los turbocompresores grandes, que se pone de manifiesto en la pérdida de potencia al ponerse en marcha el vehículo.

El módulo de dimensiones compactas del nuevo grupo consta de un turbocompresor pequeño de alta presión (HD) y un turbocompresor grande de baja presión (ND) conectados en línea. Cada uno de los turbocompresores está formado por una turbina y un compresor accionado por ésta:

- los gases de escape atraviesan en primer lugar la turbina de alta presión HD con un diámetro de 38,5 mm situada a la salida del colector de escape. Como consecuencia, la turbina gira a una velocidad muy elevada de hasta 248.000 revoluciones por minuto.
- En la carcasa de la turbina de alta presión existe un canal de bypass. Este canal se abre o se cierra por medio de la válvula reguladora de la presión de sobrealimentación, accionada mediante una cápsula de depresión. Si está cerrada la válvula, el caudal completo de gases de escape atraviesa la turbina de alta presión, y la energía de los gases se utiliza exclusivamente para accionar esta turbina. De ese modo es posible lograr una presión de sobrealimentación ideal a bajas revoluciones.
- A medida que aumenta el régimen del motor se abre la válvula reguladora de la presión de sobrealimentación, para evitar una sobrecarga del turbocompresor de alta presión. En ese caso se deriva a través del canal de bypass una parte del caudal de los gases de escape, con el fin de descargar el turbocompresor.
- A la salida de la turbina de alta presión se reúnen de nuevo los dos flujos, y la energía residual acciona la turbina de baja presión, de 50 milímetros de diámetro, que gira con una velocidad máxima de 185.000 revoluciones por minuto.

- La turbina de baja presión dispone asimismo de una protección contra sobrecarga: un canal de bypass con válvula accionada por una cápsula de depresión (válvula de descarga o «waste-gate»).
- A partir de la gama media de revoluciones, la válvula reguladora de la turbina de alta presión permanece abierta, de manera que esta turbina queda completamente descargada y los gases de escape entregan toda su energía a la turbina del turbocompresor de baja presión, que asume plenamente el trabajo de sobrealimentación.



Los dos compresores están conectados también en serie y unidos adicionalmente con un bypass. El aire para la combustión, procedente del filtro de aire, atraviesa en primer lugar el compresor de baja presión (diámetro 56,1 mm), en donde se comprime en función de la potencia entregada por la turbina de baja presión. El aire precomprimido accede a

continuación al compresor de alta presión (diámetro 41 mm), acoplado a la turbina de alta presión, en donde se sigue comprimiendo el aire: se trata por tanto de una turboalimentación de dos etapas auténtica.

A partir de un régimen mediano del motor, el compresor de alta presión no puede procesar el caudal completo de aire, que se calienta excesivamente. Por este motivo se abre el canal de bypass, que transporta el aire para la combustión directamente al *intercooler* sin pasar por el compresor de alta presión. Bajo esas condiciones, la válvula reguladora de la presión de sobrealimentación está completamente abierta, de manera que la turbina de alta presión no realiza trabajo alguno. Es decir, el sistema opera como un turbocompresor de una sola etapa.

Las ventajas de este sofisticado sistema de regulación del aire de sobrealimentación en función de la demanda con ayuda de dos turbocompresores son un llenado más eficiente de los cilindros (con lo que aumenta la potencia) y un par motor más elevado en la gama baja de revoluciones. Además, disminuye sensiblemente el consumo de combustible. La conductora y el conductor aprecian un comportamiento armónico, sin caída de potencia al acelerar, una curva de par homogénea en la gama completa de revoluciones, prestaciones más elevadas y una respuesta más espontánea del motor al acelerador.

***Intercooler* y recirculación de gases de escape**

El sistema de turbocompresores se completa con un *intercooler* de mayor tamaño en comparación con la serie anterior, que reduce en unos 140 grados la temperatura del aire comprimido y recalentado, de manera que es posible conducir una mayor masa de aire a las cámaras de combustión.

A la salida del *intercooler* se sitúa una válvula regulada por vía eléctrica, que regula con precisión la mezcla de aire fresco y gases de escape. Para optimizar el caudal de recirculación se enfrían los gases de escape en función de la demanda en un intercambiador de calor de alto rendimiento y amplia sección de paso. De ese modo, con ayuda de los caudalímetros de

aire por película caliente integrados en el canal de aire fresco, que suministran información exacta sobre la masa actual de aire aspirado, es posible operar con tasas altas de recirculación y reducir claramente las emisiones de óxidos de nitrógeno. Los resultados son convincentes: buen calentamiento del motor, bajas emisiones con el motor frío gracias a una combustión a mayor temperatura, menos emisiones durante la fase de calentamiento, fruto de la recirculación y refrigeración de los gases de escape, menos tendencia a la formación de depósitos de hollín y larga durabilidad. El motor con bujía de precalentamiento arranca inmediatamente hasta una temperatura aproximada de cero grados, y el opera de forma estable sin fallos de encendido después del arranque en frío gracias a la eficiente tecnología de sobrealimentación.

Cierre del canal de admisión para optimizar la entrada de aire

A continuación, el aire para la combustión penetra en el módulo de distribución del aire de sobrealimentación, desde donde se reparte homogéneamente entre los cilindros. Una función integrada en el módulo de distribución es la gestión eléctrica del cierre de canal de admisión; con esta función puede reducirse de forma progresiva la sección del canal de admisión de cada cilindro. De ese modo disminuyen las turbulencias del aire y se puede ajustar con precisión el caudal que penetra en los cilindros en función de la carga y el número de revoluciones para optimizar la combustión y reducir las emisiones.

Accionamiento de los árboles de levas detrás del motor

Entre las innovaciones importantes del nuevo propulsor diésel de cuatro cilindros cabe citar también la disposición del accionamiento de los árboles de levas detrás del motor, que facilita el cumplimiento de las exigencias legales de protección a los peatones en la berlina con motor longitudinal y capó de línea ascendente hacia atrás.

El nuevo mando de las válvulas reduce la fricción en las 16 válvulas de admisión y de escape, accionadas por árboles de levas situados en la cabeza del motor por medio de balancines de rodillos con compensación hidráulica del juego de las válvulas. Para accionar los árboles de levas, los árboles de compensación Lanchester y los grupos auxiliares se utiliza una combinación de ruedas dentadas y una transmisión por cadena muy corta.

Bombas variables de agua y aceite ayudan a ahorrar combustible

Otro detalle exclusivo en un motor diésel de serie son las bombas variables para agua y aceite, que se activan y desactivan por vía eléctrica en función de la demanda. Para la refrigeración de los pistones se emplea una bomba de aceite con válvula de conmutación central para los cuatro eyectores de aceite de gran tamaño. Este sistema asegura condiciones térmicas idénticas en los cuatro cilindros. El dimensionamiento generoso de estos componentes garantiza una refrigeración ideal de los pistones, incluso a plena carga, y por tanto una larga duración. La bomba de aceite regulada reduce además el caudal de aceite cuando no es necesario, y por tanto el consumo.

Otra innovación es una bomba de agua variable. Al igual que los eyectores de aceite, este equipo contribuye a un calentamiento más rápido de las cámaras de combustión y de los componentes sometidos a fricción, reduciendo de ese modo el consumo y las emisiones contaminantes.

Las posibilidades de desarrollo no se han agotado

Pese a las singulares prestaciones, la ejemplar suavidad de marcha y las extraordinarias cotas de consumo, el nuevo motor diésel de cuatro cilindros de Mercedes-Benz no ha llegado todavía al límite de sus posibilidades de desarrollo. Los ingenieros seguirán aprovechando las posibilidades que ofrecen sus tiempos de inyección flexibles y precisos para reducir más aún las emisiones.

En el futuro, el nuevo motor diésel sustituirá a cuatro familias de propulsores utilizadas en la actualidad en numerosas series –incluyendo la furgoneta Mercedes-Benz Sprinter– y estará disponible en varias versiones. Su alto nivel de prestaciones es la clave para el llamado *downsizing*: la utilización de motores de menor cilindrada y menos cilindros para reducir el consumo de combustible. Gracias a la agilidad, la capacidad de aceleración y la excelente suavidad de marcha del nuevo motor diésel, los vehículos correspondientes podrán satisfacer las elevadas exigencias de confort y placer de conducción que esperan los clientes de los modelos de Mercedes-Benz. Por el momento se han previsto tres versiones para su incorporación en los turismos con la estrella.

Los datos más importantes

	250 CDI	220 CDI	200 CDI
Número de cilindros	4	4	4
Válvulas por cilindro	4	4	4
Cilindrada cm ³	2.143	2.143	2.143
Diámetro cilindro/carrera mm	83,0/99,0	83,0/99,0	83,0/99,0
Relación de compresión	16,2:1	16,2:1	16,2:1
Potencia kW/CV	150/204 a 4.200 rpm	125/170 a 3.200 – 4.800 rpm	100/136 a 3.000 – 4.600 rpm
Par motor máximo Nm	500 a 1.600- 1.800 rpm	400 a 1.400- 2.800 rpm	330 a 1.600- 2.800 rpm (NAG)