



PORSCHE



www.micoche.com

Porsche Panamera

Contenido

Versión resumida	El referente de la técnica y la personalidad	1
El Porsche Panamera	El Porsche de los Gran Turismo	7
Diseño y aerodinámica	La interacción de las formas y el aire	11
Motores y cambios	Potentes motores de ocho cilindros con 400 CV y 500 CV	17
Tren de rodaje y sistemas de control dinámico	Una inédita banda de regulación desde confortable hasta deportiva	31
Carrocería y seguridad pasiva	La construcción ligera robusta con un centro de gravedad idóneo	41
Interior y equipamientos	Un novedoso concepto interior con el confort de las plazas individuales	47
Detalles técnicos	Datos técnicos	57

Junio de 2009

El Porsche Panamera

El Porsche de los Gran Turismo

Con el Panamera, Porsche lanza a los mercados el primer Gran Turismo de cuatro puertas de su historia. El Panamera es un desarrollo completamente nuevo que marca la pauta en su categoría tanto en lo que se refiere a las prestaciones y un comportamiento de consumo contenido como a un confort extraordinariamente generoso en las cuatro plazas y un equipamiento sofisticado. La nueva cuarta gama de modelos después del Nueveonce, el Cayenne y el Boxster/Caymann se comercializará inicialmente en tres versiones diferentes a partir del próximo mes de septiembre:

- Panamera S motor V8 de 4,8 litros y 400 CV; tracción a las ruedas posteriores, cambio manual de seis velocidades; en opción: caja PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe) de siete velocidades; aceleración 0 – 100 km/h en 5,6 segundos, con PDK 5,4 segundos; velocidad máxima 285 km/h, con PDK 283 km/h; consumo medio de 12,5 l/100 km, con PDK 10,8 l/100 km.
- Panamera 4S motor V8 de 4,8 litros y 400 PS; Porsche Traction Management (PTM) con tracción activa a las cuatro ruedas; caja PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe) de siete velocidades; aceleración 0 – 100 km/h en 5,0 segundos; velocidad máxima 282 km/h; consumo medio de 11,1 l/100 km.
- Panamera Turbo motor V8 biturbo de 4,8 litros y 500 CV; Porsche Traction Management (PTM) con tracción activa a las cuatro ruedas; caja PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe) de siete velocidades; aceleración 0 – 100 km/h en 4,2 segundos; velocidad máxima 303 km/h; consumo medio de 12,2 l/100 km.

Posteriormente, también se comercializarán un modelo inicial con un motor V6 y un Panamera con una transmisión de fuerza híbrida.

Entre las distintas técnicas principales del nuevo Panamera sobresalen cinco novedades que se ofrecen por primera vez con un modelo de serie de la categoría alta. El Gran Turismo estrena en este segmento del mercado la primera caja de cambios con un embrague dual, el primer sistema Start-Stop en combinación con un cambio automático PDK, la suspensión neumática adaptable dotada de una capacidad adicional en cada muelle, un sistema aerodinámico activo constituido con un spoiler posterior con accionamiento automático e inclinación variable y el primer paquete Sport Chrono que tras la simple pulsación de una tecla activa unos programas más deportivos de la gestión del motor, el tren de rodaje y la caja de cambios. La combinación con la caja PDK proporciona además la función "Launch Control", que mejora las prestaciones al arrancar con el vehículo parado.

Los modelos Panamera también emiten en la categoría alta unas señales muy claras en lo que se refiere a la eficiencia. Todas las versiones disponen de un motor con inyección directa de gasolina, unos sistemas de transmisión optimizados en cuanto a los rozamientos mecánicos y una carrocería en construcción ligera. Ya la versión más alta de gama, el Panamera Turbo con un equipamiento de serie muy completo, pesa menos de 2.000 kilogramos (DIN). Con el propósito de reducir continuamente el consumo de combustible y las emisiones de CO₂, todos los modelos Panamera equipados con la caja de embrague dual PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe) disponen de la nueva función Auto Start-Stop. Ésta para automáticamente el motor cuando el vehículo se detiene, como por ejemplo delante de un semáforo rojo o en una retención, y el conductor acciona la palanca de freno. El motor arranca nuevamente de forma automática en cuanto el conductor cesa de accionar la palanca de freno. Esta técnica proporciona en especial unos importantes ahorros de combustible en la conducción urbana.

Distintos trenes de rodaje: la armonía de la deportividad y el confort

Como ningún otro vehículo en esta categoría, el Panamera combina la deportividad y el confort de conducción. Además de los resortes de acero, el Panamera S y el 4S pueden ser equipados en opción con un sistema de suspensión neumática adaptable de nuevo desarrollo, que está incluido en el equipo de serie del Panamera Turbo. Este sistema de suspensión dispone de una capacidad adicional en cada elemento elástico. En los dos casos, la técnica

de suspensión está combinada con el sistema de amortiguación variable PASM (Porsche Active Suspension Management). La suspensión neumática amplía más aún la banda de características del tren de rodaje, incrementando el confort de conducción y acentuando continuamente la naturaleza muy deportiva del comportamiento dinámico. En opción se ofrece además para el Panamera el sistema PDCC (Porsche Dynamic Chassis Control), que contiene los movimientos de balanceo de la carrocería en curva, mejorando paralelamente en los desplazamientos rectilíneos el comportamiento de respuesta de las suspensiones a las irregularidades de la calzada. El sistema posibilita una agilidad máxima en todos los regímenes de velocidad, un comportamiento directriz extraordinario y un equilibrio armonioso al cambiar de cargas. Junto al diferencial autoblocante posterior con regulación electrónica, el PDCC mejora la capacidad de tracción y la agilidad y, en definitiva, tanto el comportamiento dinámico, situando los límites en una posición más elevada, como el confort de conducción.

Un novedoso concepto interior : un puesto de conducción para cuatro ocupantes

El Gran Turismo ha sido desarrollado con consistencia como un vehículo de cuatro plazas, por lo que también se han emprendido nuevos caminos en lo que se refiere al diseño interior y un confort a medida para cada ocupante. Con unas cotas de 4,97 metros de largo y 1,42 metros de alto, la línea exterior alargada y agazapada del Panamera es sin duda inconfundible, al tiempo que proporciona en las cuatro plazas una sensación de espacio extraordinariamente generosa. La consola central que asciende suavemente cumple con perfección los requisitos ergonómicos en el puesto de conducción, acentuando al mismo tiempo la esfera privada de cada ocupante. También desde las plazas posteriores se dispone de una visibilidad imperturbada hacia delante. El espacio interior del vehículo transmite una agradable sensación de armonía y amplitud y, a los ocupantes de las plazas posteriores, una reconfortante sensación de participar de forma activa en la experiencia de la conducción: un puesto de conducción para cuatro ocupantes.

Diseño y aerodinámica

La interacción de las formas y el aire

Con su lenguaje formal, el Porsche Panamera define un nuevo segmento respecto a los rivales naturales. La combinación de la característica masa genética que distingue a los coches deportivos con una inconfundible línea cupé y la elaboración independiente de las formas y proporciones de una berlina clásica, así como las ventajas que ofrece un concepto del espacio interior variable distinguen a la línea exterior del nuevo Porsche. El diseño exterior se inspira en algunos aspectos en distintos elementos formales clásicos Porsche, que transmiten finalmente una sensación de amplitud en el interior y de dinamismo y fuerza en el exterior. La cota de longitud de la carrocería es compacta con unos voladizos cortos; con una altura comparativamente poco elevada y la carrocería ancha, las proporciones del vehículo dan una nueva expresión al lenguaje formal clásico Porsche.

En la perspectiva frontal se aprecia desde el primer momento la estrecha relación que lo une a los deportivos Porsche. El contorno superior recto de las entradas de aire y las aletas redondeadas salientes, en las que se aloja respectivamente un grupo óptico característico, resultan de algún modo conocidas. Los grupos ópticos incorporados en una disposición horizontal en las entradas de aire exteriores y el capó anterior modulado acentúan la sensación de fuerza que transmite la línea exterior de la carrocería. En el Panamera S y el 4S, la parte posterior está pintada del mismo color que el resto de la carrocería y alberga unas aberturas de ventilación. El Panamera S posee unas láminas dobles negras en las entradas de aire laterales, que están pintadas de color de titanio en el Panamera 4S con tracción a las cuatro ruedas. Unos pilotos de posición en disposición horizontal constituidos con múltiples diodos luminiscentes, entre el intermitente y la luz de conducción diurna, garantizan la identificación fácil del Panamera al conducir en la oscuridad.

El Panamera Turbo dispone de un frontal completamente independiente. Las entradas de ventilación en el spoiler anterior específico del Turbo tienen una rejilla que refuerza la personalidad dinámica y dominante del modelo sobrealimentado. Los módulos de luz de conducción diurna están constituidos en el Panamera Turbo con cuatro diodos luminiscentes dispuestos alrededor del grupo óptico principal, lo cual confiere al vehículo un aspecto inde-

pendiente. Los pilotos de posición constan de unos elementos luminiscentes alargados, dispuestos en el contorno del intermitente. Este detalle completa el aspecto inconfundible cuando el Panamera Turbo circula en la oscuridad.

En una perspectiva lateral se distingue igualmente enseguida que el Panamera es un auténtico Porsche. Llama la atención el voladizo anterior compacto, que da la sensación de ser más compacto aún al observar las fuertes redondeces en esta parte de la carrocería. Sin embargo, el aspecto más típico es la curvatura del techo, la cual desciende suavemente hacia la parte trasera de diseño con unas proporciones armoniosas. La combinación con un volumen central más entallado hacia atrás crea el diseño posterior que distingue a los vehículos Porsche con una zaga ancha y musculosa y unas líneas redondeadas armoniosas y emocionantes.

Las salidas de aire laterales situadas en las aletas por detrás de las ruedas anteriores están pintadas de negro en el Panamera S y el 4S. En el Turbo, estos elementos están elaborados finalmente al cromo a semejanza de unas branquias. El nuevo Gran Turismo mide menos de cinco metros de largo, lo cual refuerza la sensación de dinamismo que transmite la línea exterior. Unos elementos aerodinámicos en las ruedas anteriores y posteriores y un carenado extenso en la superficie inferior de la carrocería completan las distintas medidas de optimización aerodinámica.

Unas ruedas amplias en diseño especial Panamera

Las ruedas amplias con unas llantas de diseño deportivo se distinguen igualmente por un lenguaje formal expresivo que acentúa el aplomo y la fuerte personalidad del Panamera. La transparencia de las llantas permite observar con facilidad los voluminosos elementos del equipo de frenado con unas pinzas plateadas en el Panamera S y el Panamera 4S y rojas en el Panamera Turbo.

También en la perspectiva lateral se distingue con facilidad que el Panamera es un Porsche. Ello se debe en primer lugar al diseño típico de los pilotos posteriores con técnica de diodos luminiscentes, cuya subdivisión continúa de algún modo las líneas laterales y cuya gráfica horizontal acentúa la anchura del Panamera al circular en la oscuridad. Por otra parte, tam-

bién llaman la atención en las esquinas de la trasera los dobles tramos de escape finales elaborados en acero inoxidable anodizado. El diseño dinámico de estos elementos insinúa la fuerza que es capaz de movilizar el Panamera. El Panamera S y el 4S tienen tramos de escape finales redondos; en el Panamera Turbo son rectangulares.

Otro aspecto estético llamativo es el extractor integrado con armonía en el diseño de la parte posterior de la carrocería, siendo además un elemento esencial del concepto aerodinámico del Panamera. En el Panamera S es plano y negro, en tanto que en el Panamera S también es del mismo color oscuro y posee unos aletines adicionales. El extractor del Panamera Turbo tiene igualmente múltiples aletines y es de color titanio.

Un spoiler variable: un sistema aerodinámico como el 911 Carrera

Un elemento clave que explica en parte la eficiencia modélica del Porsche Panamera es un comportamiento aerodinámico extraordinario: al igual que los deportivos 911 Carrera, el Gran Turismo ostenta un factor de 0,29 (Panamera S/4S) y 0,30 (Panamera Turbo). El comportamiento aerodinámico influye en gran medida en las prestaciones, siendo al mismo tiempo un factor decisivo en relación con el comportamiento de consumo contenido.

Un detalle esencial al respecto es el spoiler variable situado en la parte inferior de la luna posterior. Este alerón emerge automáticamente cuando el vehículo comienza a desplazarse a más de 90 kilómetros por hora y ajusta convenientemente su inclinación en dependencia de la velocidad. El Panamera S y el 4S poseen un llamado spoiler de cuatro vías, una primicia en la categoría de lujo. Cuando el spoiler emerge y llega al final de carrera, se abren finalmente en las puntas dos aletines que agrandan la superficie aerodinámicamente activa del alerón. Esto mejora más aún el comportamiento aerodinámico. Al igual que en los modelos Carrera, el spoiler también puede ser accionado manualmente.

Independientemente de la versión, el spoiler emerge al desplazarse a 90 km/h y se sitúa con una inclinación de menos tres grados con respecto al eje horizontal. Disminuye continuamente de esta forma la resistencia a la penetración en el aire. A partir de una velocidad de 160 km/h, el spoiler de dos vías en el Panamera S y 4S ajusta un ángulo de cinco grados. Al conducir a más de 205 km/h se activa la posición de prestaciones con una inclinación de

catorce grados. El spoiler de cuatro vías en el Panamera Turbo permanece hasta 205 km/h en la posición de menos tres grados y se sitúa después directamente en la posición de prestaciones, que en el caso del Turbo es diez grados. El spoiler de cuatro vías reduce el empuje en la parte inferior de la carrocería y, como el 911 Turbo, incrementa la presión aerodinámica sobre el eje posterior al circular a alta velocidad. El resultado: también al rodar a alta velocidad, el Panamera proporciona una adherencia extraordinaria y una muy elevada estabilidad.

Unos flujos de aire calculados con precisión

La parte frontal de la carrocería Panamera está dominada por la optimización aerodinámica y las amplias aberturas de ventilación en el spoiler. En el Panamera S y el Panamera 4S, las aberturas están tapadas, con objeto de mejorar el comportamiento aerodinámico y el factor de penetración en el aire. El motor atmosférico obtiene el aire de admisión a través del carenado inferior de la carrocería. En el Panamera Turbo se encuentran detrás de las entradas de ventilación laterales los radiadores del aire de admisión, que son ventilados adicionalmente a través de la abertura central dotada de unos pasajes de derivación convenientes. También como un ejemplo del afán de optimizar los detalles, mencionar el sensor del sistema de control de la distancia opcional situado en la abertura de ventilación central. Por su diseño aerodinámicamente optimizado, no influye en lo más mínimo en los flujos del aire de ventilación. Por debajo del canto del spoiler, en las esquinas del faldón anterior, se encuentran los pasajes para la ventilación de los frenos, que orientan puntualmente unos flujos de aire hacia la parte interior de la rueda. Gracias a un diseño inteligente, estos pasajes ayudan a reducir el empuje del aire sobre el eje anterior. El Panamera Turbo posee además unos aletines que derivan unos flujos de ventilación de frenos adicionales, con el propósito de garantizar la máxima refrigeración del equipo de frenado.

Los laterales del Panamera se caracterizan por un inconfundible diseño Porsche que no permite dudar en ningún momento de las muy buenas cualidades aerodinámicas del Gran Turismo. Llaman en especial la atención las salidas de aire situadas detrás de las ruedas anteriores, los espejos retrovisores exteriores y el spoiler accionado en la trasera en dependencia de la velocidad actual. Unos elementos aerodinámicos en las ruedas proporcionan

los flujos de ventilación más convenientes en torno a las ruedas. Los cristales enrasados con respecto a las columnas A, B y C de la carrocería aseguran un comportamiento aerodinámico óptimo. Los espejos retrovisores exteriores se distinguen por un diseño aerodinámicamente optimizado. Con el propósito de mejorar la visibilidad junto con el comportamiento aerodinámico y acústico, reduciendo al mismo tiempo el ensuciamiento de las lunetas laterales, los espejos están anclados en las puertas, en vez de en el usual triángulo de la ventanilla.

Todos los modelos Panamera disponen de un carenado prácticamente completo de la superficie inferior de la carrocería, el cual contribuye a mejorar el flujo del aire de penetración debajo del vehículo y a reducir al máximo las turbulencias del aire de penetración. Por primera vez en este segmento del mercado, el carenado de la superficie inferior de la carrocería también se observa en la zona del túnel de la transmisión y en la del silenciador de escape final. Con esta configuración mejora el factor aerodinámico y contiene el consumo de combustible. La superficie inferior carenada canaliza puntualmente el aire hacia los lugares donde es más necesaria o conveniente la refrigeración. Por eso, se observan unas branquias en la zona del diferencial posterior, las cuales capturan el aire y lo canalizan hacia ese órgano mecánico, con objeto de refrigerarlo. El extractor específico de este modelo contribuye en combinación con el spoiler a la disminución continua del empuje del aire sobre el eje posterior.

Motores y cambios

Potentes motores de ocho cilindros con 400 CV y 500 CV

El Panamera está disponible inicialmente con un motor de ocho cilindros y 4,8 litros de cilindrada que proporciona dos distintos registros de potencia y unas prestaciones impactantes. Estos motores tienen como base el V8 de la gama Cayenne. Sin embargo, ha sido perfeccionado y modificado en muchos aspectos antes de su implantación en el Panamera. Con el propósito de asegurar una posición baja del centro de gravedad, se observa que el cárter colector de aceite presenta un nuevo diseño más plano. Los modelos con tracción a las cuatro ruedas, el Panamera 4S y el Panamera Turbo, llevan además el diferencial anterior acoplado directamente al motor. Por lo demás, se han perfeccionado innumerables detalles que mejoran la capacidad de rendimiento y la eficiencia de los motores que cumplen por naturaleza los requisitos para ello.

El Panamera S y el Panamera 4S disponen de una nueva generación del motor atmosférico Porsche V8 con 4,8 litros de capacidad. El empleo de un grupo de admisión diferente y la modificación de la gestión del motor permiten el aumento de la potencia al registro de 400 CV (294 kW) a 6.500 revoluciones por minuto y un par motor máximo de 500 Nm entre las 3.500 y las 5.000 rpm. El Panamera Turbo cuenta con el motor V8 biturbo con 4,8 litros de cilindrada que proporciona 500 CV (368 kW) a 6.000 revoluciones y un par motor máximo de 700 Nm ya desde las 2.250 hasta las 4.500 rpm. Todos los modelos Panamera incorporan el sistema de inyección directa de gasolina DFI (Direct Fuel Injection) y la distribución VarioCam Plus que permite la variación del árbol de levas y el control de los levantamientos de válvulas.

Motores atmosféricos evolucionados con unas ventajas de ligereza

Un aspecto principal en el perfeccionamiento de los motores es la disminución continua de las masas rotacionales e inertes. Por eso, todos los motores disponen de:

- Una tapa de la distribución y una tapa de balancines fabricadas de magnesio (menos 2,5 kilogramos de peso).

- Un variador del árbol de levas en construcción ligera de aluminio (menos 1,7 kilogramos de peso).
- Los tornillos de fijación en todos los elementos de magnesio y en los puntos de unión entre el motor y la caja de cambios constan de aluminio (menos un kilogramo de peso).
- Un colector de escape fabricado con chapa laminada delgada (menos 1,2 kilogramos de peso).

Los especialistas en Porsche han desarrollado además para los motores atmosféricos del Panamera S y Panamera 4S unas bielas y un nuevo cigüeñal más ligeros. Estas medidas proporcionan en suma una aligeración del orden de 2,3 kilogramos con respecto al motor del Cayenne S. La aligeración de esos elementos mecánicos del motor tiene una importancia especial, pues la reducción de las masas rotacionales permite que el motor responda con mayor celeridad, siendo al tiempo más contenido en lo que al consumo se refiere y más refinado en cuanto a la marcha. El cárter colector de aceite es de magnesio en el Panamera S, lo cual redundará en una aligeración adicional de alrededor de dos kilogramos. El Panamera 4S posee un cárter de aluminio debido a la incorporación del diferencial anterior.

El colector de admisión variable está orientado a un máximo de fuerza del motor y ha sido modificado con respecto al motor del Cayenne S en lo que respecta al flujo interno de los gases. Se emplea por una parte una mariposa de alimentación con un mayor diámetro y, por otra, un nuevo sensor que mide el flujo de la masa de aire. Este elemento se estrena en un vehículo Porsche de serie y cumple la misión que desempeñaba anteriormente el sensor de película caliente. A diferencia de un sensor de presión, se encuentra ubicado en el tramo de flujo del aire y opone como obstáculo una cierta resistencia al mismo. El resultado: 15 CV o alrededor de un cuatro por ciento de potencia adicional con respecto al motor Cayenne S.

Los motores atmosféricos del Panamera disponen de un colector de admisión variable. Este grupo ofrece las mismas ventajas que un colector largo, una mayor fuerza del motor en los regímenes inferiores, combinado con un colector corto que proporciona una potencia elevada en los regímenes altos. El equipo accionado por resonancia utiliza en depen-

dencia del régimen de revoluciones las pulsaciones de la columna de aire en los pasajes de admisión, con objeto de obtener un llenado de los cilindros más eficiente. El grupo de admisión está constituido con distintos elementos y se fabrica de un material plástico ligero.

El motor situado en una posición baja mejora el comportamiento dinámico

El comportamiento dinámico juega un papel muy importante en relación con el concepto Panamera. Por eso, el motor está situado en una posición muy baja en el bastidor del nuevo Porsche Gran Turismo. Esta disposición influye de una forma directa en la situación del centro de gravedad del vehículo y, por tanto, en el comportamiento dinámico y la estabilidad que caracterizan por naturaleza a los vehículos Porsche. Todos los motores Panamera cuentan con un cárter colector de aceite extremadamente plano. Para poder utilizar este lugar de montaje también en las versiones equipadas con la tracción total PTM (Porsche Traction Management), el diferencial anterior se encuentra abridado directamente al motor. En lugar de instalar el motor en una posición más elevada y posicionarlo más bajo que el motor, el árbol de transmisión gira encerrado en un pasaje incorporado en la bancada del cigüeñal. También la bomba de aceite regulada en dependencia de las necesidades reales presenta un nuevo diseño mucho más plano y está provista de unos engranajes más compactos. Mediante un sistema de regulación hidráulico accionado por la presión del aceite, se puede variar la anchura de engrane de los piñones, lo cual permite modificar finalmente el rendimiento de la bomba. El consumo de potencia de la bomba de aceite disminuye, por tanto, a un mínimo, al tiempo que está asegurada constantemente la lubricación más conveniente de todos los elementos mecánicos en dependencia de la carga actual del motor. Con el propósito de garantizar en todas las circunstancias dinámicas la lubricación más conveniente, los motores V8 disponen de un sistema de lubricación mediante un cárter seco integrado.

Unos turbocompresores perfeccionados en el motor sobrealimentado

El concepto Panamera con un centro de gravedad lo más bajo posible requiere distintas modificaciones en el motor de ocho cilindros turboalimentado. Se refieren en especial a los dos turbocompresores en disposición paralela. Con el motor del Panamera Turbo se estrena un módulo monopieza que incorpora el colector de escape y el módulo turbocompresor.

Este grupo se fabrica de una fundición de acero térmicamente muy resistente y se incorpora sin una brida insertada, por lo cual resulta finalmente muy compacto. Esta arquitectura brinda además la ventaja de poder optimizar los pasajes de los gases, de manera que apenas se observa una disminución de la presión delante de la turbina.

El aire comprimido es canalizado al motor a través de un radiador del aire de sobrealimentación para cada línea de cilindros. La refrigeración tiene dos efectos positivos: un elevado llenado de los cilindros y una mínima temperatura de los componentes. El sistema de admisión del Panamera Turbo se corresponde prácticamente con el del motor atmosférico V8. A diferencia de éste, se puede prescindir de los registros de admisión, ya que el efecto de sobrealimentación lo proporcionan los dos turbocompresores. De esta forma, permanecen constantemente activos los colectores cortos en la completa banda de características.

Con el propósito de obtener la mayor ligereza posible, el motor del Panamera Turbo cuenta igualmente con un cigüeñal 0,6 kilogramos más ligero. Al igual que en el motor atmosférico, este órgano mecánico tiene unos contrapesos con un radio más amplio.

De serie: la tecla Sport sensibiliza al Panamera

El equipo de todos los modelos Panamera incluye de serie la tecla Sport, que está ubicada en una posición estratégica en la consola de cambio, a la izquierda de la palanca selectora del cambio manual o de la caja PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe). El conductor puede elegir entre una adecuación confortable y de orientación economizante y otra de carácter deportivo. Al apretar la tecla Sport se ilumina en el cuadro de instrumentos el testigo "Sport".

En el modo Sport, la gestión electrónica del motor ajusta un campo de características más deportivo. En los vehículos equipados con la caja PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe), se retrasa en el modo automático la conexión de una velocidad superior y se adelanta la de una velocidad inferior. Además, permanece desactivada la función Auto Start-Stop. Asimismo, también se activa la modalidad deportiva de los sistemas de regulación del tren de rodaje PASM (Porsche Active Suspension Management) y PDCC (Porsche Dynamic Chassis Control) opcional. La característica de los amortiguadores pasa a una regulación más deportiva y la dirección responde de forma más directa. En el Panamera 4S y el Panamera Turbo, la tracción total activa PTM conecta un reparto de fuerza de tracción que favorece al eje posterior.

Los paquetes Sport Chrono para los conductores ambiciosos

Para los conductores de orientación muy deportiva, Porsche ofrece con el Panamera, al igual que con los restantes deportivos, los paquetes Sport Chrono adicionales en combinación con el PCM (Porsche Communication Management). El Gran Turismo dispone entonces de una tecla adicional con el nombre de "Sport Plus" en la consola central, que permite modificar distintas características deportivas, además de lo que ya cambia tras apretar la tecla Sport de serie:

- En el Panamera Turbo se activa la función overboost. La presión de sobrealimentación aumenta brevemente al accionar rápido el pedal de gas o al solicitar la máxima aceleración (kickdown). El aumento de la presión conlleva un incremento significativo del par motor del orden de hasta un diez por ciento. Entre las 3.000 y las 4.000 rpm, el registro de par máximo pasa de 700 a 770 Nm.
- Las transiciones entre la tracción y la deceleración y viceversa son más deportivas y los cambios de cargas resultan más rápidos y dinámicos.
- En los vehículos con PDK, los tiempos de cambio son más breves y los cambios de velocidad más deportivos. Ya al decelerar un poco, incluso al hacerlo a un régimen elevado, la caja reduce de forma más rápida y dinámica en el modo automático. Los puntos de cambio son desplazados hacia unos regímenes más elevados, por lo cual se retrasa el cambio a una velocidad más alta y se adelantan los cambios a las velocidades inferiores. Al cambiar manualmente, los cambios son más rápidos y dinámicos con un tacto más deportivo.
- El sistema PASM de serie endurece deportivamente la amortiguación; la dirección adquiere una característica más directa y mejora la sensación de contacto.
- La suspensión neumática reduce 25 milímetros la altura del vehículo al nivel inferior y conecta una característica de resortes más rígida.
- El control del balanceo de la carrocería PDCC contiene prácticamente todos los movimientos laterales del vehículo en curva.

- El control de estabilidad PSM actúa más tarde en pro del dinamismo longitudinal y transversal; el vehículo gira más ágil: antes que nada al rodar a baja velocidad, el PSM permite una conducción más deportiva al frenar entrando en una curva y al acelerar saliendo de la misma, de lo que se beneficia la alegría de conducción. Más agilidad proporciona aún el modo Sport Plus con el PSM desconectado. Para conservar la máxima seguridad posible, este control de estabilidad permanece latentemente activo y actúa de forma automática en cuanto se activa el antibloqueo de frenos en las ruedas anteriores.
- El ángulo de inclinación del alerón posterior pasa a la posición de prestaciones, independientemente de la velocidad de desplazamiento actual.

En todas las funciones del tren de rodaje, exceptuando el PSM, se puede elegir manualmente un programa de regulación diferente después de accionar la tecla Sport. Al desconectar el encendido, se desactiva igualmente el modo Sport y todos los ajustes retornan al estado normal.

Un elemento principal de los paquetes Sport Chrono es un cronómetro emplazado en la parte alta del salpicadero. Para la indicación, la memorización y la valoración de los tiempos de vuelta o la duración de los recorridos de otro tipo, el PCM (Porsche Communication Management) está completado con un indicador múltiple. Visualiza el tiempo de conducción total, la distancia de la vuelta actual, el número de vueltas y los distintos tiempos de vuelta. Además, informa sobre la vuelta más rápida y la autonomía restante y permite registrar los itinerarios y definir unos recorridos de referencia.

Un detalle especial incluido en el paquete Sport Chrono para los modelos equipados con la caja PDK es la función "Launch Control". Permite acelerar con la máxima tracción posible al arrancar. Para ello, el conductor debe elegir el programa de cambio "D" o "M" y apretar la tecla Sport Plus. Después se requiere accionar la palanca de freno y, al mismo tiempo, pisar el acelerador hasta que se conecta el interruptor de máxima aceleración (kickdown). Automáticamente aumenta el régimen del motor hasta un cierto régimen máximo, que puede variar según la motorización del vehículo, y se acciona ligeramente el embrague. En el cuadro de instrumentos aparece un aviso "Launch Control activado". En cuanto el conductor suelta

la palanca de freno, el Panamera arranca con la máxima tracción posible. Con la función "Launch Control", todas las versiones del Panamera pasan 0,2 segundos más rápido de 0 a 100 kilómetros por hora.

Preparado para Euro 5 y ULEV: un sistema de escape de acero inoxidable

El Panamera cuenta con un sistema de escape de acero inoxidable muy duradero. Con el propósito de contener las emisiones, antes que nada, al arrancar a baja temperatura, es importante que los catalizadores se calienten lo más pronto posible. Para ello, las versiones europeas del Panamera disponen de un sistema que inyecta aire secundario en los conductos de escape al arrancar a baja temperatura, con lo que aumenta la temperatura de los gases de escape. Los catalizadores se calientan más rápido y pueden cumplir su misión de descontaminación de una forma más eficiente. Todos los modelos Panamera cumplen con solvencia los valores límite en conformidad con la norma Euro 5 y están homologados en EE.UU. como vehículos ULEV (Ultra Low Emission Vehicle; Turbo: Low Emission Vehicle – LEV).

El sistema de escape del Panamera Turbo dispone de unos conductos y pasajes de diámetro agrandado. Los dobles tramos de escape finales situados en las esquinas inferiores de la parte trasera se elaboran finalmente de un color plateado anodizado. A diferencia del Panamera S y el 4S, los tramos de escape finales del Panamera Turbo son rectangulares. Para un sonido de escape conveniente, unos registros en el sistema de escape liberan o dos o cuatro tubos de escape, en dependencia del régimen de revoluciones.

Todos los modelos Panamera pueden equipar un sistema de escape deportivo que por primera vez se ofrece en opción en Porsche tanto para los modelos con un motor atmosférico como para la versión Turbo. Un silenciador principal especial proporciona un sonido profundamente ronco. Entre los silenciadores finales y los tramos de escape exteriores se encuentran respectivamente dos mariposas, a semejanza del sistema de escape de serie en el Panamera Turbo. Esos registros son accionados y liberan una mayor sección de paso para el flujo de los gases de escape. El sistema de escape deportivo se distingue mediante dos tramos de escape finales especiales dotados de unos remates en color titanio y unos embellecedores de acero inoxidable llamativos. Para activar el sonido de escape deportivo,

el conductor dispone de una tecla situada en la consola central. Una electrónica ajusta la sonoridad de escape en función de distintos parámetros, como por ejemplo la carga del motor, la velocidad, el régimen y la velocidad engranada actualmente.

Primicia en la categoría del Panamera:

la función Start-Stop en combinación con la caja PDK

Con el Porsche Panamera se estrena como primicia en esta categoría de vehículos la función Start-Stop. Todas las versiones del nuevo Gran Turismo equipadas con la caja PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe) poseen de serie este sistema que ayuda a ahorrar combustible, y que se puede activar y desactivar a través de una tecla ubicada en la consola central. El sistema posibilita un ahorro de combustible de hasta un diez por ciento en el ciclo urbano y de alrededor de un cinco por ciento en el nuevo ciclo de homologación europeo. En consecuencia, también disminuyen en torno a un cinco por ciento las emisiones de CO₂. La desconexión del motor al permanecer el vehículo parado también conlleva una cierta ganancia de confort para los ocupantes.

Al frenar hasta que el Panamera se detiene, estando el sistema activado y manteniendo el conductor la palanca de freno accionada, la función Start-Stop para el motor después de alrededor de un segundo. Esto es avisado al conductor mediante el testigo verde Start-Stop en el cuadro de instrumentos. Sin embargo, esta función no se activa, por ejemplo, al realizar una maniobra de estacionamiento o cuando el vehículo lleva un remolque enganchado, así como en los tramos de carretera muy inclinados, cuando está activado el modo Sport o Sport Plus o se ha desactivado el PSM. Al detenerse en una pendiente no muy pronunciada, el PSM descarga al conductor, manteniendo la presión de frenado para impedir que el vehículo con el motor pueda caer hacia delante o hacia atrás.

La desconexión del motor en parada no influye en el funcionamiento de las funciones de confort y seguridad más importantes, como por ejemplo los sistemas de audio y comunicación, el alumbrado, los sistemas de airbag y el PSM. El climatizador proporciona igualmente el confort de acondicionamiento deseado. Utiliza para la calefacción el calor residual que dispersa el motor parado y la energía frigorífica restante para la refrigeración del espacio interior. Si la temperatura interior propende a desviarse significativamente del valor ajustado, el motor arranca nuevamente de forma automática.

En cuanto el conductor suelta la palanca de freno, el motor arranca de forma automática. Con el propósito de efectuar esta acción de la forma más rápida y economizante y para solicitar de la batería el mínimo de energía posible, el arranque es apoyado mediante la inyección directa y el encendido. El motor cuenta con un sensor adicional, el cual detecta la posición del cigüeñal y proporciona la información conveniente de cuál cilindro puede llenarse e iniciar la carrera de trabajo primero. Muy poco tiempo después ya se dispone de la fuerza que se necesita para arrancar. Por razones de seguridad, el re arranque del motor es suprimido, por ejemplo, cuando la puerta del conductor no está cerrada o el conductor no se ha abrochado el cinturón de seguridad.

Para la implantación de la función Auto Start-Stop se ha reforzado el motor de arranque, teniendo en cuenta que se efectuará un mayor número de arranques a lo largo de la vida útil del vehículo. Además, se controla la batería en lo que se refiere al estado de carga, el envejecimiento y la temperatura, con objeto de asegurar constantemente la capacidad de arranque necesaria (nota: la batería y el motor de arranque son unos componentes consumibles que experimentan un mayor desgaste debido a un mayor número de arranques).

El control automático de la velocidad, en opción con una regulación automática de la distancia mediante radar

El equipo de serie de los modelos Panamera incluye un control automático de la velocidad (Tempostat). Este equipo mejora el confort de conducción en los desplazamientos largos, ya que mantiene automáticamente la velocidad de crucero. La banda de velocidades programables es de 30 a 240 km/h. En opción se ofrece en combinación con la caja PDK un control de la velocidad con un control de la distancia activable en una banda de 30 a 210 km/h. Controla mediante un sensor de radar la distancia respecto al vehículo que circula por delante, mantiene automáticamente la distancia de seguridad más conveniente y, si es necesario, acciona los frenos. En un caso de emergencia es capaz de decelerar en el orden de hasta $3,5 \text{ m/s}^2$ hasta que el vehículo se detiene completamente. Para incrementar el confort de conducción, el sistema activa una fase de marcha lenta poco antes de detener definitivamente el vehículo. Esto garantiza que, si el vehículo que circula por delante sólo se detiene unos instantes, no es tampoco necesario que el Panamera permanezca parado, sino que puede continuar rodando de forma lenta y fluida. Esta baja velocidad se obtiene mediante un cierto patinamiento en el embrague húmedo del PDK, pero que no implica un mayor desgaste del elemento.

El control de la velocidad combinado con el de la distancia abarca además unas funciones especiales muy útiles, como por ejemplo un sistema de ayuda al adelantar, un control de la velocidad en curva y un aviso de la distancia. Cuando el conductor acciona el intermitente para adelantar a otro vehículo, la función de ayuda inhabilita la regulación de la distancia entre el Panamera y un vehículo que circula por delante y acelera automáticamente, si el carril izquierdo está libre y permite efectuar un adelantamiento. Al trazar una curva con el Tempostat activado sin un vehículo que circula por delante, a partir de una cierta aceleración transversal o, si se circula a baja velocidad, a partir de un determinado ángulo de dirección, un sistema controla la velocidad en curva que o bien reduce o interrumpe una aceleración automática o bien decelera convenientemente en la medida necesaria hasta que comienza a disminuir la aceleración transversal. Tras salir de la curva, el sistema acelera de forma controlada hasta alcanzarse la velocidad teórica deseada.

También estando desactivado el Tempostat, el control de la distancia descarga al conductor. Si él se acerca demasiado a un vehículo que circula por delante, luce un triángulo de advertencia amarillo en el cuadro de instrumentos y lo pone sobre aviso de la circunstancia. En el display TFT del cuadro de instrumentos, el indicador del control de la velocidad y la distancia también puede proporcionar otras informaciones útiles, como por ejemplo la distancia teórica y real, la velocidad deseada o la velocidad del vehículo que circula por delante.

Debut: el primer Gran Turismo con una caja de embrague dual

El Porsche Panamera es el primer vehículo de la categoría más alta del mundo que está disponible con la caja de doble embrague PDK. Está incluida en el equipo de serie del Panamera 4S y el Panamera Turbo, y se ofrece en opción para el Panamera S. La caja de cambios PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe) se caracteriza por un grado de eficiencia mecánica extraordinario a semejanza de un cambio manual y un nivel de confort de cambio y uso tan elevado como una caja de cambios automática sin interrupciones de tracción perceptibles. Dispone de un modo manual con recomendación de velocidad y un modo automático. Por tanto, la caja PDK en el Panamera responde a las exigencias tanto de los conductores deportivos como de los conductores con una orientación de confort. Al igual que en los coches deportivos, el conductor puede accionar la nueva caja PDK (Porsche-Doppelkupp-

lungsgetriebe) o mediante la palanca selectora en el consola del cambio o a través de dos mandos situados en los radios del volante. En el modo de cambio manual, un indicador en el cuadro de instrumentos recomienda la velocidad más conveniente, ayudando de esta forma al conductor a conducir de una forma economizante.

La conocida caja PDK que se emplea con el Porsche 911 ha sido perfeccionada continuamente, antes que nada, en lo que se refiere al confort de conducción y unas transiciones suaves entre una velocidad y la siguiente. Con respecto a los distintos sistemas de cambio existentes, la caja PDK es un sistema novedoso en el segmento más alto del mercado. La caja Porsche-Doppelkupplungsgetriebe ofrece, por tanto, múltiples ventajas al conductor:

- Unos cambios de velocidad extremadamente rápidos y sin unos cortes de tracción para una agilidad y un placer de conducir máximos.
- Un confort de uso muy elevado con unos cambios de velocidad y un accionamiento suave y automatizado del embrague.
- Dinamismo y confort en la arrancada con una primera relación corta y una preselección más rápida e imperceptible de la segunda velocidad.
- Unas reducciones directas y rápidas con una respuesta de potencia espontánea.
- Un mayor número de funciones, como por ejemplo "Launch Control" (con paquete Sport Chrono opcional) y cambios de velocidad deportivos con un incremento de la potencia.
- Una mayor ligereza del sistema con respecto a una transmisión automática con tracción a las cuatro ruedas: alrededor de 15 kilogramos menos.

La caja PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebe) dispone de siete velocidades adelante y una reversa. Las relaciones de uno a seis poseen una característica deportiva; el Panamera alcanza la velocidad máxima en la sexta marcha. La desmultiplicación de la primera a la séptima velocidad es 10,1. Esta relación eficiente es inédita en el mundo de los automóviles.

La séptima velocidad posee un desarrollo comparativamente largo, lo que incrementa el confort de conducción en los desplazamientos largos, reduciendo al mismo tiempo el consumo con unos regímenes de revoluciones más bajos.

La caja PDK consta de dos unidades de cambio, que disponen respectivamente de un embrague. Una unidad incorpora las relaciones 1, 3, 5 y 7 y la otra unidad las relaciones 2, 4, 6 y la marcha atrás. Los cambios de velocidades se producen muy rápido y sin interrupciones de tracción. El embrague de una unidad de cambio es abierto, al tiempo que el de la otra unidad es cerrado. En la posición de cambios "D" se produce de forma completamente automática. Mediante los mandos en el volante o accionando la palanca selectora en la consola del cambio se pueden seleccionar manualmente las velocidades. En los dos casos, el conductor no tiene que accionar una palanca de embrague.

De serie en el Panamera S: una caja de cambios manual de seis velocidades

El equipo del Panamera S incluye de serie una caja de cambios manual de seis velocidades que es una evolución de la unidad que se instala en el Cayenne. Las modificaciones para la incorporación de este cambio en el Panamera se refieren al empleo de unos piñones fabricados de un material muy resistente y de unos cojinetes optimizados desde el punto de vista del rozamiento, que se corresponden con perfección con las características de prestaciones, potencia y fuerza del nuevo Panamera S. Con el propósito de reducir el peso y, por tanto, el consumo de combustible, el árbol de cardán y el diferencial se fabrican en construcción ligera.

En conformidad con lo que es tradición en Porsche, también el Panamera S dispone de un esquema de cambio típico. La marcha atrás se encuentra separada delante a la izquierda y está asegurada mediante un bloqueo (que opone una mayor resistencia) contra una conexión descuidada o por negligencia. Para ayudar al conductor a conducir de una forma economizante, un indicador de cambio situado en el cuadro de instrumentos avisa cuando sería más conveniente seleccionar una velocidad distinta.

La tracción activa a las cuatro ruedas con los genes del Nueveonce: el PTM

Como base para el sistema de tracción a las cuatro ruedas en el Panamera, los creadores del nuevo Gran Turismo han desarrollado una versión evolucionada del PTM (Porsche Traction Management). El nuevo Gran Turismo de cuatro puertas continúa de esta forma las aprobadas ventajas que brinda la tracción total en el Nueveonce: una enorme agilidad, un extraordinario comportamiento dinámico, una máxima tracción y estabilidad dinámica, un mayor control del vehículo y un muy elevado nivel de seguridad de conducción al límite. A estos atributos se podrían sumar además las ventajas de peso y consumo que ofrece con respecto a los sistemas de tracción total convencionales, gracias a una mayor compacidad, y unas mejores prestaciones debido a la baja situación del centro de gravedad.

En realidad, no se debería diferenciar entre el comportamiento dinámico y la tracción, ya que ambas aptitudes poseen unos lazos muy estrechos entre sí. Un ejemplo: sólo un vehículo que tracciona bien, es decir, cuyos neumáticos no se deslizan, es capaz de transmitir unas altas fuerzas laterales. En el caso del eje anterior esto significa una máxima seguridad directriz y, en el del eje posterior, una alta estabilidad dinámica. El empleo del sistema PTM ayuda a contener y, en muchos casos, a suprimir en completo el patinamiento de las ruedas motrices.

Con el PTM en el Panamera, la tracción activa a las cuatro ruedas consta de un sistema regulado del llamado tipo "hang on", el cual se encuentra incorporado en la carcasa de la caja de cambios PDK (Porsche-Doppelkupplungsgetriebes). El embrague multidiscos electrónicamente controlado se encarga de repartir de forma variable y sin una relación fija la fuerza de tracción entre el eje posterior, que tracciona constantemente, y el eje anterior. El control continuo del comportamiento dinámico y de conducción permiten responder en muy pocas centésimas de segundo a cualquier cambio de las circunstancias dinámicas: distintos sensores controlan de forma permanente la velocidad en cada rueda, la aceleración longitudinal y transversal que actúa sobre el vehículo y el ángulo de dirección.

Cuando las ruedas posteriores comienzan a patinar, como por ejemplo al acelerar con decisión, la electrónica actúa sobre el embrague multidiscos, con objeto de canalizar más fuerza hacia el eje anterior. En curva, las ruedas anteriores obtienen siempre sólo la fuerza de tracción más conveniente, de manera que esté garantizada constantemente la máxima adherencia lateral. Si actúan los sistemas de control de la frenada, el PTM desacopla en completo la transmisión de fuerza hacia delante, con objeto de posibilitar el accionamiento selectivo de los frenos a través del PSM.

Un diseño creativo: la transmisión de fuerza compacta con un dentado oblicuo

La transmisión de la fuerza de tracción a través del diferencial anterior se produce mediante un engranaje tipo "beveloid" en la caja de transferencia. Este engranaje dotado de un dentado oblicuo se encuentra desfasado en dos niveles y, por tanto, permite incorporar el árbol de transmisión hacia el diferencial anterior con una inclinación de once grados. Con respecto a una caja de transferencia de diseño convencional, esta arquitectura posibilita una mayor compacidad y una disminución del peso del orden de tres kilogramos. Los esfuerzos de aligeración continúan con el empleo de un árbol de transmisión anterior fabricado hueco y unido mediante una conexión a presión.

Otra novedad interesante en esta categoría de vehículos consiste en el hecho de que el diferencial anterior está unido directamente mediante varios pernos con la carcasa del motor. La impulsión de las ruedas anteriores se efectúa mediante un árbol ubicado a través del motor, por lo cual el propulsor del Panamera se encuentra situado en una posición muy baja en el bastidor, lo que favorece tanto a la ubicación del centro de gravedad como, en definitiva, a las prestaciones que proporciona el Panamera.

Tren de rodaje y sistemas de control dinámico

Una inédita banda de regulación desde confortable hasta deportiva

El tren de rodaje del Panamera marca la pauta en la categoría Gran Turismo. Combina con una inédita amplitud las características y las aptitudes de un tren de rodaje deportivo, como por ejemplo la precisión, la estabilidad y la seguridad, con los atributos de una berlina, que son el confort y el carácter sofisticado. Todos los Panamera incluyen de serie el sistema de amortiguación variable PASM (Porsche Active Suspension Management) que modifica continuamente la dureza de los amortiguadores, adaptándose además de la misma forma al estado de la calzada y el estilo de conducción actual. En el Panamera S y el Panamera 4S está combinado con unos muelles de acero y en el Panamera Turbo con una suspensión neumática dotada de una capacidad adicional conectable en cada muelle, una primicia en materia de los trenes de rodaje confortables. La suspensión neumática se ofrece en opción para los restantes dos modelos Panamera. La combinación de la amortiguación variable PASM y la suspensión neumática en el tren de rodaje puede completarse además con el control activo PDCC (Porsche Dynamic Chassis Control), que incluye un diferencial autobloqueante posterior con regulación electrónica. El sistema PDCC contiene al máximo los movimientos de balanceo de la carrocería al virar, de lo que se benefician la agilidad y el equilibrio dinámico del vehículo.

Exceptuando muy pocos componentes, el tren de rodaje de los nuevos modelos Panamera consta completamente de aluminio. Delante se observa un eje elástico de paralelogramo deformable formado por triángulos superpuestos y un subbastidor. El eje posterior consta geométricamente de la misma arquitectura, pero los trapecios superpuestos están constituidos en este caso con múltiples elementos y una estructura de subbastidor. Para amortiguar con máxima efectividad las fuerzas inducidas en el tren de rodaje a través de las ruedas, los nuevos modelos Panamera cuentan delante con unos alojamientos elásticos hidráulicos y, en los dos ejes, con unos cojinetes elásticos de unas características modificadas. Esto proporciona una máxima estabilidad en todos los elementos del tren de rodaje, así como un elevado nivel de confort de conducción. En especial en el eje anterior, la amortiguación hidráulica contiene al máximo las vibraciones que podrían transmitirse a la dirección.

32 Porsche Panamera • Tren de rodaje y sistemas de control dinámico

La combinación de unos amplios anchos de vía y unas ruedas anchas con unos neumáticos de distinta medida delante y atrás refuerza la agilidad deportiva, la precisión dinámica y el comportamiento seguro, en especial cuando el Panamera es conducido de forma deportiva. Esta combinación proporciona una alta estabilidad con unas mínimas inclinaciones laterales de la carrocería y un enorme potencial de aceleración transversal.

La dirección con una desmultiplicación variable: el Servotronic en opción

El sistema de dirección de serie con desmultiplicación variable asegura una alta precisión direccional y una máxima agilidad, en especial en los trazados virados, así como una estabilidad segura al rodar a alta velocidad. En los desplazamientos rectilíneos con unos pequeños ángulos de dirección en torno a la posición central del volante, como por ejemplo al circular en una autopista, la relación de la dirección es comparativamente indirecta y responde con una mayor tolerancia a los movimientos del volante. Cuando los radios de curva son de mayor magnitud, la dirección adquiere una característica más directa, lo cual descarga al conductor al trazar las curvas cerradas o al estacionar el vehículo.

Para todos los modelos Panamera está disponible en opción la dirección Servotronic que se distingue por un grado de servoasistencia que depende de la velocidad. Cuando el vehículo se desplaza a alta velocidad, el tacto de la dirección es más duro. Por el contrario, al rodar a una baja velocidad, la dirección Servotronic permite maniobrar y estacionar el vehículo con más facilidad y comodidad.

PASM de serie: elegir entre confortable y deportivo apretando sólo un botón

La amortiguación variable PASM (Porsche Active Suspension Management) está incluida en el equipo de serie de los nuevos modelos Panamera. El sistema PASM consta de unos amortiguadores variables controlados, cuya dureza es regulada continuamente. El conductor sólo tiene que elegir entre tres programas de regulación, Confort, Sport y Sport Plus, apretando simplemente la tecla PASM en la consola central. El tren de rodaje PASM resuelve de la forma más conveniente el dilema entre una adecuación deportiva y confortable y una adecuación puramente deportiva del tren de rodaje. El programa de confort proporciona una comodidad similar a una gran berlina de lujo y el programa Sport Plus las prestaciones y la agilidad de

un deportivo Porsche. En los tres programas, la electrónica calcula y ajusta constantemente la fuerza de amortiguación más conveniente para cada rueda. El modo PASM activado la última vez permanece activo al arrancar nuevamente el motor. Al cambiar el programa de regulación del tren de rodaje se ilumina en el cuadro de instrumentos durante cuatro segundos el testigo de la amortiguación y aparece un aviso “Confort”, “Sport” o “Sport Plus”.

Primicia: la suspensión neumática adaptable con una capacidad adicional conectable en cada muelle

La suspensión neumática adaptable de nuevo desarrollo del Panamera es una primicia. Dispone de cuatro muelles neumáticos que están completados respectivamente por primera vez con una capacidad adicional conectable, que permite modificar las características del muelle. Este equipo está incluido de serie en el Panamera Turbo y se ofrece en opción para los restantes dos modelos. Si el conductor elige la regulación de confort, cada muelle neumático posee una capacidad de alrededor de 2,2 litros para desplazarse de forma confortable. De esta cualidad se benefician el bienestar y la comodidad de los ocupantes en los desplazamientos largos. En cambio, cuando el conductor desea circular de forma deportiva, se cierra una válvula y la capacidad activa del muelle disminuye a alrededor de 1,1 litros. Se endurece la suspensión y el tren de rodaje se comporta más rígido. Al mismo tiempo, el PASM activa igualmente el programa deportivo. Además, el muelle adquiere una característica más progresiva. La regulación se efectúa como función del ajuste de la amortiguación variable PASM, lo que completa la adecuación del tren de rodaje elegida por el conductor. Esto agranda la variabilidad del comportamiento dinámico entre confortable y muy deportivo.

El sistema de suspensión neumática brinda además la ventaja de poder variar la altura libre de la carrocería del Panamera en tres etapas. El nivel alto manualmente activable aumenta 20 milímetros la altura libre, cuando el vehículo no circula a más de 30 km/h. Esto permite rodar con seguridad en una pendiente muy inclinada, como por ejemplo una rampa de acceso a un edificio de aparcamiento, o subir con una rueda al bordillo de una acera sin temor a provocar algún desperfecto en la carrocería del vehículo. Se reduce además la capacidad de los muelles neumáticos, con objeto de obtener una mayor dureza de las suspensiones. El PASM activa con esta finalidad el programa de amortiguación adecuado. El cambio de un nivel de altura a otro diferente tarda alrededor de cuatro segundos.

34 Porsche Panamera • Tren de rodaje y sistemas de control dinámico

El equipo de suspensión neumática del Panamera consta de un sistema cerrado con un compresor, un bloque de electroválvulas y un depósito con un sensor de presión. Al reducir la altura de la carrocería, el aire no necesario no es expulsado hacia el exterior, sino que es canalizado hacia el depósito que posee 5,2 litros de capacidad. Con este sistema, el Panamera resulta muy eficiente desde el punto de vista energético y responde con celeridad a los cambios de ajustes. En el eje anterior, el depósito de aire adicional está incorporado en el elemento elástico junto con el amortiguador y es gobernado a través de una electroválvula. En el eje posterior, el muelle neumático y el amortiguador están incorporados independientemente, pero actúan del mismo modo que en el eje anterior.

Un tren de rodaje de alta gama: la regulación del balanceo PDCC con un diferencial autoblocante posterior regulado electrónicamente

Para completar al máximo el tren de rodaje del Panamera, se ofrece en Porsche, en combinación con la suspensión neumática, el sistema PDCC (Porsche Dynamic Chassis Control) combinado con un diferencial autoblocante posterior electrónicamente controlado. El PDCC contiene al máximo los movimientos de balanceo de la carrocería. Para ello, crea una fuerza opuesta mediante las barras estabilizadoras activas en los dos ejes. El sistema mejora además el equilibrio del vehículo al repartir dinámicamente las fuerzas inducidas durante la conducción. El resultado: una máxima agilidad en todos los regímenes de velocidad, así como un buen comportamiento directriz y un comportamiento equilibrado al cambiar las cargas de apoyo.

La posición constantemente idónea de la rueda con respecto a la calzada y la muy buena transmisión de las fuerzas transversales a través de los neumáticos refuerzan la agilidad dinámica del vehículo. El sistema PDCC variable influye además puntualmente en el comportamiento de viraje del Panamera. Como resultado de la mayor agilidad y la reducción de los movimientos de la carrocería que proporciona el PDCC, mejoran finalmente de forma significativa las prestaciones, la manejabilidad, el confort de conducción y la estabilidad dinámica. Estas aptitudes se perciben en primer lugar al conducir rápido en las carreteras muy viradas. En los desplazamientos rectilíneos están desacopladas las barras estabilizadoras, por lo que la suspensión responde con una mayor precisión a las irregularidades a un lado del asfaltado, aumentando de esta forma el confort de conducción.

Las ventajas que brinda el PDCC en lo que se refiere al comportamiento dinámico están completadas con los efectos de control variable que proporciona el diferencial autoblocante posterior dotado de un control electrónico. En las circunstancias de una elevada aceleración transversal, al acelerar sobre una calzada no homogénea desde el punto de vista de la adherencia y al acelerar saliendo de una curva cerrada, el diferencial autoblocante mejora en muchos aspectos la tracción. El frenado electrónico del diferencial (ABD), con objeto de controlar la tracción, no se activa con tanta frecuencia. Al cambiar de cargas en curva, el vehículo gira mucho más estable y se comporta fiel a la dirección, ya que el diferencial autoblocante crea una fuerza giratoria opuesta a la del sentido de viraje.

El PDCC, el PASM y la suspensión neumática son controlados conjuntamente en función de cuál de los tres programas de regulación del tren de rodaje se ha elegido. Si se ha activado la regulación de confort, el PDCC y el diferencial autoblocante poseen una orientación confortable. Con las barras estabilizadoras desacopladas, el vehículo circula de forma confortable sobre los asfaltados desnivelados. En el modo Sport y Sport Plus, la actuación activa de los sistemas influye en el comportamiento de la dirección, el control del balanceo de la carrocería, el comportamiento de viraje y la tracción, de manera que están aseguradas constantemente las máximas prestaciones y agilidad posibles.

Los elementos principales del PDCC son las barras estabilizadoras activas dotadas de unos elementos servohidráulicos, que sustituyen en los dos ejes a las barras estabilizadoras mecánicas convencionales. Un variador de álabes subdivide el servomotor en distintos espacios, los cuales están cargados de aceite hidráulico. La activación selectiva de las distintas cámaras y la modificación de la presión de aceite crea una fuerza que actúa sobre los dos elementos de la barra estabilizadora, acoplados entre sí a través del servomotor, y por mediación de estos sobre la carrocería y las ruedas del vehículo. El sistema regula de forma variable la presión y el flujo de aceite en los dos sentidos de balanceo, oponiendo constantemente los pares de fuerza convenientes, con objeto de contener al máximo las inclinaciones de la carrocería que provoca la aceleración lateral al girar. Este sistema contiene prácticamente la totalidad de los movimientos de balanceo de la carrocería, de manera que ésta permanece en una posición horizontal al girar.

Un equipo de frenado extraordinario, en opción con los discos cerámicos

Conforme a lo que tiene una larga tradición en Porsche, todos los vehículos Porsche disponen de un equipo de frenado, cuya capacidad supera múltiples veces la fuerza del motor. Desde el punto de vista estético, los equipos de frenado de los modelos Panamera están diferenciados de acuerdo con una bien conocida lógica: unas pinzas de freno plateadas en el Panamera S y el Panamera 4S y unas pinzas rojas en el Turbo.

El Panamera S y el Panamera 4S disponen delante de unas pinzas fijas de aluminio del tipo monobloque con seis pistones y unos discos de 360 milímetros. El Panamera Turbo posee delante unos novedosos discos compuestos con distintos elementos y un diámetro de 390 milímetros. En lugar de un soporte de acero convencional, estos discos de frenos tienen un elemento de aluminio ligero, el cual está unido con el disco de fricción fabricado de fundición gris. Esta arquitectura ayuda a reducir las masas no suspendidas.

En el eje posterior del Panamera S y del Panamera 4S se observan unas pinzas fijas de aluminio del tipo monobloque con cuatro pistones y unos discos con un diámetro de 330 milímetros. El Panamera Turbo posee atrás unos discos de 350 milímetros. Todos los discos son autoventilados y están ranurados, lo que mejora la estabilidad y el confort de frenado.

Al igual que en los restantes modelos Porsche, también se ofrece en opción para el Panamera el sistema de frenos cerámicos PCCB (Porsche Ceramic Composite Brake), cuya muy elevada capacidad de rendimiento ya se ha comprobado durante mucho tiempo en la competición. El equipo de frenos PCCB está diferenciado mediante unas pinzas de freno pintadas de color amarillo. Los modelos con un motor atmosférico poseen delante unos discos cerámicos de 390 milímetros; en el Panamera Turbo tienen 410 milímetros de diámetro. Los discos de freno posteriores tienen en todos los modelos 350 milímetros. Con respecto a un equipo de frenado con unos discos de fundición gris, los frenos PCCB se caracterizan por una respuesta más rápida, una alta estabilidad antifading con una fricción constantemente muy elevada y, por tanto, unas altas reservas de seguridad en las circunstancias de máxima sollicitación. Además, el material cerámico contribuye a reducir alrededor de la mitad del peso de los discos con respecto a las unidades de fundición gris convencionales. Por eso, mejoran la adherencia y el confort de conducción y rodadura y, en definitiva, las prestaciones y la manejabilidad del vehículo.

El Panamera es el primer modelo Porsche que cuenta con un freno de estacionamiento con accionamiento servoeléctrico mediante un mando situado a la izquierda del volante. El freno de estacionamiento servoeléctrico se puede accionar manualmente, y se desactiva manteniendo accionada la palanca de freno. También se desactiva de forma automática al accionar el pedal de gas para arrancar.

Una conducción más segura con el PSM ampliado

El equipo de serie del Panamera incluye el control de estabilidad PSM (Porsche Stability Management). Esta evolución del sistema proporciona una elevada seguridad activa. El PSM abarca las siguientes funciones

- El antibloqueo de frenos ABS
- El control antipatinamiento ASR
- El control de la potencia del motor MSR
- El frenado automático de diferencial ABD
- El servofreno de emergencia
- La precarga del sistema de frenado
- La estabilización de remolque
- El sistema de ayuda al arrancar en pendiente
- La gestión en parada

La precarga del sistema de frenado mejora la respuesta de los frenos y contribuye a acortar las distancias de frenado en una situación de emergencia. Al desaccionar muy rápido el pedal de gas, lo cual es casi siempre un indicio de una inminente frenada de emergencia, ya antes de que el conductor accione la palanca de frenos, la unidad hidráulica del PSM crea

38 Porsche Panamera • Tren de rodaje y sistemas de control dinámico

una pequeña presión de frenado. Las pastillas de freno son arrimadas un poco más que normalmente a los discos, lo cual acorta la carrera de los pistones, mejorando la respuesta de los frenos y acortando la distancia de frenado. Lo mismo ocurre cuando el Panamera está equipado con el control de la velocidad combinado con el de la distancia, que se ofrece en opción, y cuyo sensor de radar advierte cuando el conductor se acerca demasiado a un vehículo que circula por delante. Esto ocurre también cuando el control de la distancia se encuentra en el estado de latencia. Cuando está conectado y activo, el sistema mantiene constantemente de forma automática mediante la gestión del motor la distancia ajustada y, si es necesario, acciona puntualmente los frenos a través del PSM.

El conocido sistema de estabilización de un remolque del Porsche Cayenne es también parte del PSM en el Panamera. El sistema es capaz de detectar los movimientos de bandeo de un remolque enganchado, que podrían influir negativamente en la estabilidad dinámica del vehículo que tracciona. Mediante el accionamiento puntual y selectivo de los frenos, primero los anteriores y después los posteriores, el sistema crea unos pares de fuerza opuestos a los de los movimientos contraproducentes del remolque.

El conocido sistema de ayuda al arrancar en pendiente del Cayenne y el Carrera ha sido modificado para su implantación en los vehículos con una caja de cambios manual y descarga más todavía al conductor. Tras soltar la palanca de freno, permite arrancar confortablemente en pendiente sin que el vehículo pueda caer hacia atrás. Si el conductor desea apearse del vehículo sin haber finalizado antes la arrancada, el sistema de ayuda transfiere la función de frenado al freno de estacionamiento con accionamiento servoeléctrico, que se encarga de mantener el vehículo retenido.

También el sistema de gestión en parada en los vehículos equipados con la caja PDK impide que el vehículo parado pueda caer hacia delante o hacia atrás. Este sistema de asistencia no precisa en el Panamera un elemento de mando adicional y descarga al conductor en combinación con el sistema de ayuda al arrancar, también cuando el conductor no acciona la palanca de freno una vez que el vehículo permanece parado. A semejanza del sistema de ayuda al arrancar, el de gestión en parada transfiere la función de retención al freno de estacionamiento servoeléctrico cuando el conductor desea apearse del vehículo.

El PSM actúa normalmente en las circunstancias críticas al conducir al límite, estabilizando el vehículo mediante un accionamiento selectivo de los frenos. El sistema proporciona de esta forma unos elevados niveles de seguridad activa con una agilidad característica de los vehículos Porsche. El conductor también puede desconectar el PSM cuando así lo desea, de manera que el sistema se reactiva sólo al accionar nuevamente los frenos. En este caso, sin embargo, es necesario que el conductor accione la palanca de freno con una mayor decisión hasta que se activa el antibloqueo al menos en una de las ruedas anteriores. Los conductores deportivos se benefician en especial de este sistema, pues el PSM no actúa al frenar ligeramente y el vehículo puede ser frenado convenientemente al entrar en una curva.

Unas llantas elegantes con unos neumáticos de desarrollo especial

Los nuevos modelos Panamera disponen de unas nuevas llantas de aleación ligera de aluminio de medida 18, 19 y, en opción, 20 pulgadas y un diseño independiente. Todos los nuevos Gran Turismo disponen de unas ruedas de distinta medida delante y atrás. Por esta razón, los neumáticos se corresponden de forma idónea con las distintas características de cada eje, lo cual asegura una máxima tracción, una buena estabilidad dinámica y capacidad de dirección y un nivel de confort lo más elevado posible.

El Panamera S y el Panamera 4S lucen las llantas Panamera S de 18 pulgadas en diseño de diez varillas radiales. El equipo del Panamera Turbo incluye de serie las llantas Panamera Turbo de 19 pulgadas en diseño ligero de cinco radios dobles. Las llantas Panamera Turbo se ofrecen en opción para los modelos Panamera S y 4S. El diseño muy llamativo de estas llantas acentúa la línea exterior deportiva y elegante de la carrocería. También está disponible en opción el modelo de llanta Panamera Design de 19 pulgadas con cinco radios dispuestos en un contorno en forma de uve. Para una conducción más deportiva aún, se ofrecen en opción las llantas RS Spyder de 19 pulgadas en diseño de competición con el talón pulimentado. Todos los modelos de llantas se fabrican conforme a la técnica "Flow Forming", cuya ligereza contribuye a reducir adicionalmente las masas no suspendidas. Para todas las llantas están disponibles unos tapacubos con el emblema de Porsche en color.

40 Porsche Panamera • Tren de rodaje y sistemas de control dinámico

Con el propósito de corresponder a las altas prestaciones de los modelos Panamera, los proveedores de neumáticos de Porsche han definido unas nuevas especificaciones de neumáticos y las han armonizado especialmente con las características del Gran Turismo. Unas nuevas mezclas de material para la banda de rodadura y unas estructuras de peso optimizado para los laterales del neumático aseguran una mínima resistencia de rodadura. Por eso, los neumáticos Panamera también contribuyen a la reducción del consumo de combustible. Las llantas de serie de 18 pulgadas en los Panamera S y 4S son de medida 245/50 delante y 275/45 atrás. En el Panamera Turbo, las llantas de 19 pulgadas se combinan respectivamente con unos neumáticos de medida 255/45 y 285/40. Todos los neumáticos lucen el símbolo de velocidad "Z".

Todos los modelos Panamera equipan de serie el sistema de control de la presión de inflado de neumáticos RDK (Reifendruck-Kontrollsystem). Controla constantemente la presión de inflado en las cuatro ruedas. El conductor puede consultar cómodamente los registros de presión a través de un indicador en el cuadro de instrumentos. El sistema lo pone sobre aviso cuando se detectan unos desvíos contraproducentes de los valores de presión teóricos. Para incrementar más aún el confort de conducción, se puede circular hasta una cierta velocidad con una presión de inflado reducida, la cual también es vigilada a través del control de la presión de inflado de las ruedas. El sistema se inicializa en breves instantes tras haber cambiado una o varias ruedas, indicando rápido la presión de inflado en cada rueda.

Para los casos de emergencia, si la legislación local permiten este equipamiento, el Panamera cuenta con un compacto kit de reparación de pinchazos que consta de un envase de masa sellante y un pequeño compresor eléctrico. Este equipo permite reparar con facilidad un neumático pinchado en ruta. Después se puede continuar rodando a no más de 80 kilómetros por hora hasta llegar a un taller de reparación local.

Carrocería y seguridad pasiva

La construcción ligera robusta con un centro de gravedad idóneo

La carrocería del Panamera combina de forma modélica la construcción ligera que caracteriza a los coches deportivos con un elevado confort, una generosa espaciosidad y un comportamiento aerodinámico eficiente. Unos modernos métodos y procesos de fabricación y distintos materiales son utilizados selectivamente en esta construcción híbrida. Se emplean distintos tipos de acero y metales ligeros, como ejemplo el aluminio y el magnesio, así como distintos materiales polímeros plásticos. Gracias al diseño ligero inteligente, por ejemplo, el Panamera S pesa 1.770 kilogramos.

La carrocería del Panamera está construida de forma que las masas están concentradas sucesivamente en torno al centro del vehículo. Esto proporciona un reparto extraordinario del peso. Por otro lado, esta técnica permite diseñar una carrocería que responde a las altas exigencias de protección de ocupantes, y que cuenta con unas zonas de deformación definida en el caso de una colisión. Para cumplir el ambicioso objetivo de peso del vehículo, se emplean en los elementos de la carrocería exterior unos materiales ligeros, como por ejemplo el aluminio y los materiales plásticos. Tanto en el frontal como en la parte posterior de la carrocería se emplea abundantemente el aluminio, por ejemplo en las torretas de suspensión delante, los alojamientos de los elementos de deformación, las puntas de los largueros del bastidor delante y los alojamientos de las aletas. En la parte posterior de la carrocería, la defensa posterior con la correspondiente barra transversal, la estructura en torno a los pilotos posteriores y las esquinas del maletero también se fabrican de aluminio; el suelo del maletero consta de un material plástico.

La estructura básica del capó motor, las aletas, las cuatro puertas y la tapa posterior de la carrocería constan de aluminio. Los marcos de las ventanillas en las puertas se fabrican de magnesio y proporcionan finalmente de esta forma una mayor ligereza. Por eso, el centro de gravedad de la carrocería Panamera está situado en una posición muy baja, de lo cual se benefician el aplomo y las prestaciones del Panamera. El mecanismo de fijación en los modelos Panamera es continuo, lo cual es una novedad en Porsche. Las cuatro puertas pueden

ser fijadas con comodidad en cualquiera de las posiciones de apertura, de manera que los ocupantes también pueden acceder con comodidad al vehículo en los lugares de estacionamiento poco espaciosos.

El portón posterior del Panamera está disponible en opción para todos los modelos en una versión con accionamiento automático dotado de un pulsador. Para la luneta posterior se ofrece en opción un limpiacristales. Otra opción interesante es el techo corredizo-deflector con un accionamiento eléctrico, un cristal de seguridad tintado, un cubretecho interior manual y una función de cierre de confort.

Todos los modelos Panamera están equipados de serie con unas lunetas antitérmicas en todas las ventanillas. El parabrisas cuenta con una franja tintada de gris. Las lunetas laterales en las puertas anteriores están revestidas con un material hidrófobo. Se trata de un recubrimiento nanotécnico que reduce el ensuciamiento de los cristales. Esto mejora la visibilidad al conducir con lluvia y en invierno.

También se ofrece opcionalmente para el Panamera un sistema para transportar objetos en el techo del vehículo. Consta de dos soportes transversales de aluminio dotados de cerradura y los correspondientes anclajes incorporados en los vierteaguas laterales del techo de la carrocería. Sobre estos soportes se pueden fijar todos los sistemas de transporte ofrecidos en Porsche, como por ejemplo una caja portaobjetos y los portaesquí y soportes de tablas de surf de nieve. La carga máxima admisible sobre el techo son 75 kilogramos.

La gama de opciones abarca además un enganche de remolque con accionamiento eléctrico y un enchufe de trece clavijas incorporado. El accionamiento servoeléctrico del gancho de remolque cuenta con un pulsador en el maletero. Cuando no se requiere acoplar un remolque, el enganche permanece escondido debajo de la parte posterior de la carrocería. La máxima capacidad de remolcado es 2.200 kilogramos en el caso de un remolque con freno y 750 kilogramos en el de una unidad sin freno. La máxima carga sobre el enganche son respectivamente 100 kilogramos.

La seguridad pasiva conforme a la norma Porsche más exigente, también para la protección de peatones

El sistema de seguridad pasiva del Panamera cumple con solvencia las normas legales en todos los mercados y se corresponde con las hasta más exigentes normas internas Porsche. La zona del espacio interior está protegida mediante unas muy robustas estructuras de acero al boro y acero multifases. Estos elementos minimizan las deformaciones y protegen a los ocupantes en el caso de una colisión. Unas estructuras longitudinales y transversales canalizan delante las fuerzas inducidas en un impacto mediante dos pasajes de energía superpuestos y contienen efectivamente la deformación del habitáculo. Un tabique divisorio rígido reduce en una colisión la deformación del espacio reposapiés y protege de esta forma las piernas de los ocupantes. En la fabricación de esta estructura de protección tubular se utiliza una técnica especial. El llamado método de conformación mediante alta presión interior permite fabricar la completa estructura de una sola pieza. El subbastidor de aluminio en el eje anterior constituye el segundo pasaje de fuerzas y refuerza los efectos de protección pasiva que proporciona la antes ya mencionada estructura longitudinal. Unos elementos de deformación, que pueden ser sustituidos con facilidad, protegen la carrocería de una deformación a consecuencia de una pequeña colisión.

Con el Panamera se estrena en Porsche un capó anterior activo, el cual mejora significativamente la protección de los peatones. Cuando unos sensores situados en el frontal de la carrocería detectan un impacto crítico, un mecanismo eleva la parte posterior de la tapa de la carrocería. Unos elementos pirotécnicos especiales semejantes a los de los pretensores de cinturón se encargan de accionar el mecanismo elevador. Con ello, aumenta la distancia deformable entre el capó y el motor ya antes de que se produzca un impacto más fuerte, protegiendo al peatón de unas lesiones graves.

Ocho airbags de serie

El concepto de seguridad implementado con el bastidor del vehículo continúa en el espacio interior de la carrocería. El conductor y el acompañante son protegidos mediante dos módulos airbag de máxima capacidad, los cuales son accionados en dos etapas en dependencia de la intensidad de una colisión. Distintos sensores ubicados en el frontal de la carrocería

y en la unidad de control de los airbags detectan conjuntamente una colisión y permiten valorar más rápido y con una mayor precisión la gravedad del impacto. Si se trata de un pequeño accidente, se activa la primera etapa de los airbags. La bolsa de aire es inflada en este caso con una menor presión, de manera que disminuyen las cargas para los ocupantes a proteger. Por otra parte, se estrena en Porsche con el Panamera un novedoso sistema de airbags para la protección especial de las rodillas, situados en la parte inferior del salpicadero. Estos elementos protegen especialmente la parte inferior del cuerpo del conductor y del acompañante cuando el vehículo choca frontalmente con una cierta fuerza.

El equipo de retención incluye además de serie el sistema POSIP (Porsche Side Impact Protection System). Consta de dos airbags laterales de doble cámara integrados delante en el lateral exterior de los respaldos. La subdivisión de estas bolsas de aire está diferenciada en dependencia de la protección de las partes superior e inferior del abdomen del cuerpo del conductor y del acompañante. El sistema de retención está completado con los airbags de cortina y unas estructuras de protección lateral en las puertas. También se ofrecen en opción unos airbags laterales para las plazas posteriores. Un sensor de vuelco detecta cuando el vehículo propende a volcar y acciona automáticamente los airbags de cortina y los pretensores de cinturón.

Para la fijación fácil y segura de las sillas de niños, todos los Panamera cuentan en las plazas posteriores con unos anclajes ISOFIX de serie. Permiten la fijación de las sillas de niños compatibles con el estándar de seguridad ISOFIX. Si el cliente así lo desea, el Panamera también puede ser equipado con un anclaje ISOFIX adicional en el asiento del acompañante. En este caso, el airbag de acompañante se puede desactivar mediante un interruptor-cerradura. También se ofrece en opción un extintor compacto con un kilogramo de capacidad, que se instala debajo del asiento del acompañante.

Los sistemas de alumbrado inteligentes mejoran la visibilidad y la seguridad

Los faros de los nuevos Panamera incorporan de serie unos grupos ópticos doble xenón. Disponen de un mecanismo de regulación dinámica automática de la distancia de alumbrado y un sistema lavafaros. En el Panamera Turbo disponen además de un sistema de alumbrado adaptable con unas unidades de iluminación dinámica y estática en curva, un control de la luz de cruce en dependencia de la velocidad y una luz para circular con mal tiempo.

La iluminación dinámica en curva se activa cuando el vehículo comienza a rodar a más de diez kilómetros por hora. El sistema de gestión del alumbrado gira los grupos ópticos principales hasta 15 grados siguiendo el trazado de una curva. La iluminación estática en curva dispone de una luz halógena adicional que alumbraba una zona de alrededor de 30 grados en el sentido de marcha. Es activada mediante la conexión de un intermitente o en dependencia del ángulo de dirección cuando el vehículo permanece parado y hasta una velocidad de 40 km/h. Esta función descarga al conductor al girar, alumbrando más intensamente los márgenes de la calle. Cuando el vehículo circula a más velocidad, se activa únicamente en dependencia del ángulo de dirección.

El equipo incorpora además el sistema de gestión de la luz de cruce en dependencia de la velocidad, incluidas las modalidades de luz de carretera, luz de autopista y luz para conducir con mal tiempo. Con respecto al ajuste básico normal de la luz de cruce, la primera función proporciona una mayor distancia y una mayor amplitud de alumbrado en el lado izquierdo delante del vehículo. Al conducir a una velocidad elevada, la electrónica ajusta convenientemente el haz luminoso. Éste aumenta hacia delante y mejora de esta forma la visibilidad, pero sin deslumbrar a los conductores que circulan de frente. La luz de autopista se activa o bien a partir de 130 km/h o bien a partir de 110 kilómetros por hora si se ha circulado antes durante un cierto tiempo con unos pequeños ángulos de dirección. La luz

de autopista incrementa el rendimiento de alumbrado y proporciona un mayor contraste claro oscuro al conducir a alta velocidad. La luz de conducción con mal tiempo se activa al conectar el piloto antiniebla y reduce los reflejos al rodar en unas circunstancias climatológicas difíciles, como por ejemplo la niebla y la nieve. Para ello, el haz de alumbrado es ampliado y el grupo óptico izquierdo ajusta los límites claro oscuro de manera que disminuye la distancia de alumbrado. Además, el faro izquierdo gira hacia la izquierda, lo que equivale a desplazar hacia el exterior el punto de mayor intensidad de la luz. Esto deslumbra menos al conductor. La función de la luz de conducción con mal tiempo está disponible hasta una velocidad de 70 kilómetros por hora.

www.micoche.com

Interior y equipamientos

Un novedoso concepto interior con el confort de las plazas individuales

Los materiales empleados en combinación con un nuevo lenguaje formal emiten unas señales muy claras en lo que se refiere a los estándares de calidad táctil, diseño y elegancia. Esto y unos materiales de primeras calidades han permitido elaborar un novedoso concepto interior elegante y deportivo. Todas las moquetas en los espacios reposapiés y en el maletero constan de un crespón raso suave del mismo color que el resto del interior. El color del techo del habitáculo y de los cinturones de seguridad armoniza con el restante equipamiento interior.

En la completamente nueva arquitectura interior del Panamera se observan muchos conocidos elementos del diseño Porsche. Como ejemplo, mencionar los cinco instrumentos redondos que distinguen también a los deportivos Nueveonce, con el cuentarrevoluciones situado en el centro del cuadro de instrumentos y la cerradura de contacto ubicada a la izquierda del volante. La baja posición de asiento y la posición deportiva del volante de dirección se corresponden también con el diseño de los deportivos Porsche y transmiten al conductor del Panamera una muy buena sensación de contacto. Al igual que los deportivos y el Cayenne, el Panamera también se distingue mediante un concepto de mando y uso claro e intuitivo.

Una gran parte de las funciones de conducción se controlan con comodidad y facilidad a través de la consola central, la pantalla táctil de serie en todos los modelos Panamera y la consola del techo. Las funciones y los ajustes más importantes en relación con la conducción están dispuestos en distintos grupos de funciones y se encuentran situados de forma fácilmente accesible en forma de unas teclas a ambos lados de la palanca selectora del cambio. Esta disposición ha sido elegida de manera que el conductor pueda encontrar y activar las funciones de forma rápida e intuitiva, sin necesidad de buscar las funciones de mando principales en unos largos y complicados submenús en el ordenador de viaje. Este concepto de trasladar prácticamente la totalidad de los pulsadores del tablier a la consola central es novedoso en esta categoría de vehículos.

El nuevo Panamera dispone además de una pantalla de 4,8 pulgadas con técnica TFT de color ubicada en el cuadro de instrumentos. El conductor puede elegir las informaciones que desea consultar, como por ejemplo una lista de emisoras de radio, los números de teléfono o la representación de un mapa en dos o tres dimensiones, si el vehículo está equipado en opción con un módulo de navegación. El equipo se controla de forma confortable o bien a través de la palanca derecha del ordenador de viaje o bien mediante los mandos giratorios emplazados en el volante multifunción opcional.

Es parte del sofisticado diseño interior un sistema de iluminación elaborado convenientemente de forma cuidadosa. Crea una atmósfera agradable en el habitáculo del vehículo, la cual no resulta ni llamativa ni molesta al circular en la oscuridad, al tiempo que ilumina de forma óptima las distintas zonas más importantes del espacio interior. Desde el punto de vista óptico, los sistemas de iluminación están incorporados de manera que, al conducir en la oscuridad, armonizan con perfección con el diseño interior resaltando los elementos más llamativos. En opción se ofrece en Porsche un paquete de luces orientado hacia la parte posterior del habitáculo, que incluye dos luces de lectura en la consola de techo posterior y múltiples diodos luminiscentes en los espacios reposapiés, los estuches de puerta y el espacio portaobjetos en la consola central posterior. Una función de iluminación integrada posibilita una atenuación continua de la intensidad.

Los asientos de confort están incluidos en el equipo de serie de los Panamera S y 4S. Delante se distinguen por un diseño deportivo y un extraordinario confort en los desplazamientos largos con una regulación servoeléctrica en ocho ejes. En la parte posterior se observan dos asientos individuales con un reposabrazos central abatible, una generosa amplitud detrás de los respaldos anteriores y sobre la cabeza. En el Panamera Turbo, la regulación servoeléctrica de los asientos está completada con un paquete de memorias, que abarca adicionalmente un ajuste servoeléctrico de la distancia de la banqueta y unos apoyos para la espalda delante, así como un ajuste servoeléctrico de la columna de dirección. En opción se ofrecen también unos asientos deportivos adaptables y, para la parte posterior, unos asientos de confort dotados de múltiples regulaciones servoeléctricas. El equipo de serie del Panamera S y del Panamera 4S incluye la calefacción en los asientos anteriores; en las plazas posteriores es opcional. El Panamera Turbo dispone de serie de una calefacción en

los asientos anteriores y posteriores. La calefacción en los asientos se puede combinar delante y atrás con un sistema de ventilación de los asientos, que dispone de tres velocidades en cada plaza. Al pulsar una vez el correspondiente mando se activa la velocidad más alta.

Equipamientos de cuero bicolor, unos acabados interesantes, un climatizador automático de cuatro zonas en opción

El Panamera S y el Panamera 4S poseen de serie un equipamiento de cuero grafeado parcial en tres colores distintos. El equipo del Panamera Turbo incluye de serie un equipamiento de cuero liso en tres colores, que está disponible en opción para los restantes modelos. También se ofrecen otras versiones de equipamiento, como por ejemplo uno de cuero liso en tres combinaciones bicolor y otro de piel natural o en dos colores o en una combinación bicolor. Los remates para el interior permiten una mayor personalización del Panamera, comenzando con los distintos elementos de carbono, pasando por otros de aluminio, para terminar con cinco acabados de madera. Las molduras de decoración están completadas con unos llamativos remates galvanizados. Las múltiples posibilidades de personalización abarcan hasta los detalles más insignificantes, como por ejemplo un emblema Porsche estampado en el revestimiento de cuero de los apoyacabezas.

Los modelos Panamera poseen unos climatizadores perfeccionados en lo que se refiere a la eficiencia, el peso y la compacidad. Para la distribución y la temperación interior, los especialistas en Porsche han desarrollado un refinado sistema de pasajes y trampillas que aseguran el acondicionamiento más conveniente en las distintas partes del habitáculo.

El equipo de serie incluye normalmente un climatizador automático de dos zonas. Los flujos y la distribución del aire se pueden ajustar independientemente para el conductor y el acompañante, están controlados de forma completamente automática y también pueden ser ajustados manualmente mediante un panel de mandos situado en la consola central. El conductor y el acompañante pueden ajustar de la forma más conveniente los flujos y la orientación del aire a través de las rejillas de ventilación y variar en el menú del cuadro de instrumentos la intensidad de la ventilación en tres etapas distintas. La regulación de la temperatura deseada es automática. Una guantera refrigerada también es parte del equipo de serie.

El climatizador dispone también de un control automático de la recirculación del aire con un sensor de contaminación del aire, el cual conecta de forma automática la recirculación a medida que empeora el grado de contaminación del aire exterior, como por ejemplo al atravesar un túnel. En el cuadro de instrumentos se puede activar manualmente el control de la recirculación del aire y la estratificación de la temperatura (una ventilación más refrigerada a través de las rejillas centrales). La función de utilización térmica residual permite sacar provecho del calor que dispersa el motor parado para calentar el espacio interior durante alrededor de 20 minutos.

Un filtro de carbón activo de serie depura el aire exterior, eliminando las partículas como el polen y los olores desagradables. Un sensor de empañamiento controla la temperatura de los cristales y el grado de humedad relativa en las cercanías de las lunetas, con objeto de calcular convenientemente el punto de descongelación. Esto permite controlar los flujos de aire en dependencia de las necesidades reales. Los sensores están concentrados todos por primera vez en forma de un solo captador de lluvia, luz y humedad incorporado en la base del espejo retrovisor interior.

También está disponible en opción un climatizador automático de cuatro zonas que permite ajustar independientemente para cada plaza la temperatura, la velocidad de la turbina de ventilación y la distribución del aire. El panel de mandos de la climatización para las plazas posteriores está ubicado en la parte trasera de la consola central, de manera que los ocupantes pueden acceder a él con comodidad y facilidad. Un sensor de la radiación solar del tipo 3D detecta la intensidad y el ángulo de la radiación también en las plazas posteriores y permite una regulación independiente en cada una de las cuatro zonas de acondicionamiento y, por tanto, en cada una de las cuatro plazas.

Unos acristalados insonorizantes antitérmicos opcionales reducen además el calentamiento del habitáculo, cuando el vehículo permanece parado expuesto a la radiación solar. Estas lunetas constan de un cristal compuesto especial con una lámina filtrante entrepuesta, cuyo elevado grado de reflexión elimina la componente infrarroja de la radiación solar. También se ofrecen en opción unas lunetas oscurecidas y distintas cortinillas provistas de un mando eléctrico para la luneta térmica y las ventanillas laterales posteriores.

Un maletero de gran capacidad: en opción ya con un juego de maletas a medida

El carácter independiente del Panamera se aprecia desde el primer momento también por el extraordinario concepto del maletero. Después de abrir la tapa posterior dotada de un accionamiento servoeléctrico opcional, se pueden alojar con facilidad hasta cuatro maletas detrás de las plazas posteriores. La altura del maletero permite colocar las maletas de pie, lo que facilita la carga y descarga del maletero. La capacidad del maletero es 445 litros en el Panamera S y el Panamera 4S. El Panamera Turbo tiene una capacidad de 432 litros. Los respaldos posteriores se pueden abatir fácilmente por partes y crean una superficie de carga prácticamente enrasada en completo, lo que proporciona una máxima variabilidad del maletero. Estando abatidos los respaldos, la capacidad del maletero pasa a la cota de 1.263 litros (1.250 en el Turbo). Un cubremaleteros flexible de serie tapa el espacio de carga. En opción se ofrece además un cubremaleteros rígido. También se puede pedir una bolsa portaesquí, cuya parte central se puede abatir independientemente entre los asientos posteriores. La bolsa portaesquí también se puede desmontar con facilidad.

Para el lanzamiento comercial inicial del Panamera, Porsche Design Group ha desarrollado una nueva gama de maletas y bolsas de viaje, armonizadas con la arquitectura y las cotas del maletero. Estos productos se comercializarán a través de los Centros Porsche. Las maletas tienen ruedas, un bastidor de aluminio y unas tapas de policarbonato muy resistente. Combinan de forma idónea la ligereza con la robustez y un diseño característico. Están disponibles en tres distintos tamaños y o bien del mismo color que la carrocería del vehículo o bien en los colores de la gama Individual. Estos productos de fabricación alemana convencen con unos detalles prácticos, como por ejemplo una cerradura de seguridad incorporada en el bastidor de aluminio que proporciona la seguridad y la protección necesarias.

El acceso más cómodo: el sistema Porsche Entry & Drive

Para el Panamera Turbo, Porsche ha desarrollado como un equipamiento de confort de serie el sistema Porsche Entry & Drive, que está disponible en opción para los restantes modelos Panamera. Mediante una llave se puede accionar el cierre centralizado y el arranque del motor, sin necesidad de tener que sostener la llave con la mano. El conductor sólo tiene que llevarla consigo. En cuanto él toca la manecilla de la puerta, el sistema Porsche Entry & Drive

verifica una clave digital memorizada en la llave. Si es la clave autorizada, el sistema desbloquea el cierre centralizado de la puerta. Para arrancar y parar el motor, se utiliza la parte giratoria de la cerradura de contacto. Para accionar el cierre centralizado sólo se requiere apretar la tecla de bloqueo en la manecilla de una puerta. También la tapa del maletero puede ser accionada sin hacer uso de la llave mediante el pulsador situado en la tapa posterior de la carrocería.

Para el entretenimiento personal: una amplia gama de funciones y equipos

El Panamera es el nuevo referente en la categoría de los automóviles de lujo, también con unos nuevos equipamientos y funciones en lo que se refiere a los sistemas de audio y comunicación. El módulo que tal vez más llama la atención al respecto es la central de mando con una pantalla táctil de siete pulgadas en combinación o bien con el sistema de audio CDR-31 o bien con el Porsche Communication Management (PCM) dotado de un módulo de navegación.

El equipo de audio CDR-31 está incluido de serie en los Panamera S y 4S. El PCM es parte del equipo de serie del Panamera Turbo y se ofrece en opción para los otros dos modelos. El PCM evolucionado se caracteriza por un modo de uso más cómodo y fácil. Llama la atención en primer lugar la nueva pantalla de alta resolución de siete pulgadas con técnica WVGA (Wide Video Graphics Array). Dispone de una capacidad de resolución cuatro veces más elevada que el modelo de la generación precedente, lo que facilita la legibilidad e incrementa la claridad de la información visualizada. La alta capacidad de resolución gráfica se aprecia con más claridad al utilizar los mapas de navegación en tres dimensiones, inclusive los modelos "Terrain" y "City" (representación 3D de los edificios), y la representación 3D de los puntos de interés a lo largo de una ruta. Se puede elegir entre la nueva representación 3D, la conocida forma gráfica en perspectiva y la usual representación en dos dimensiones. El modo de pantalla dividida permite ejecutar dos distintas tareas al mismo tiempo, como por ejemplo la visualización de un mapa de navegación y el listado de un rutómetro. El Panamera estrena además un indicador de los límites de velocidad. Esta función indica los límites de velocidad en los tramos de autopista programados mediante el PCM o el display TFT en el cuadro de instrumentos. El módulo de navegación cuenta con un disco duro rápido incorporado.

Sobre estos equipamientos, se ofrece para el PCM una gran cantidad de funciones interesantes, empezando con un módulo de teléfono incorporado, pasando por el emparejamiento de los teléfonos móviles Bluetooth®, para terminar con un sistema de mando por voz y un diario de itinerarios electrónico. También está disponible en opción una interfaz de audio universal, que permite la conexión fácil y cómoda de distintos reproductores, como por ejemplo los de tipo iPod® o USB.

Para los ocupantes de las plazas posteriores del Panamera se ofrece en opción un sistema de entretenimiento personalizado. El Porsche Rear Seat Entertainment de la gama Porsche Exclusive está constituido con dos consolas integradas en los respaldos con pantallas TFT pivotantes de siete pulgadas, los reproductores incorporados y unos auriculares de infrarrojos inalámbricos. Las funciones del equipo se controlan mediante las pantallas táctiles. Las consolas de los displays están revestidas con el mismo cuero que el resto de los tapizados interiores.

Para el placer auditivo: el sistema de sonido envolvente BOSE® Surround Sound

Los ocupantes del Panamera Turbo disfrutan de serie de las grandes satisfacciones acústicas que da el sistema de sonido envolvente BOSE® Surround Sound de nuevo desarrollo especial. Está disponible en opción para el Panamera S y el Panamera 4S. Consta de 14 altavoces, una unidad subwoofer activa de 200 vatios con un amplificador final clase D y múltiples pantallas de 200 milímetros de diámetro, así como nueve canales de amplificación. La capacidad total es 585 vatios.

En combinación con el PCM, el sistema de reproducción musical con soportes DVD de audio y vídeo es compatible con el formato digital 5.1. Sin embargo, también se pueden reproducir los CD convencionales tanto en estéreo como en un modo envolvente generado por el sistema patentado BOSE® Centerpoint®. El nuevo algoritmo Centerpoint® 2 descompone las señales estéreo y crea un sonido envolvente extraordinario.

El proceso de señales SurroundStage® desarrollado por BOSE®, independientemente de que las señales sean generadas a partir de un DVD o mediante la técnica Centerpoint®, asigna a cada canal de audio una determinada combinación de altavoces, lo que proporciona continuamente un sonido envolvente armonioso en todas las plazas. La función dinámica "Loudness" acentúa los graves a medida que se reduce el volumen, compensando de esta forma la disminución del sentido auditivo humano ante semejantes frecuencias. De forma paralela, la técnica AudioPilot® Noise Compensation Technology mide continuamente mediante un micrófono todos los ruidos en el interior del vehículo y ajusta automáticamente la reproducción musical, de manera que los ocupantes perciben una calidad de sonido constante, independientemente de las circunstancias dinámicas.

La sala de conciertos más rápida del mundo: el Panamera con el equipo de sonido envolvente de alta gama Burmester® Surround Sound

Con el Panamera Turbo, es la primera vez que un Porsche equipa de serie el sistema de sonido envolvente BOSE® Surround Sound System, que se ofrece en opción para los restantes dos modelos. Los clientes que desean culminar el placer auditivo tienen a disposición en opción un sistema de sonido de alta gama de la prestigiosa marca berlinesa Burmester®. En el pasado, nunca ni se había previsto en la fase de desarrollo ni se había incorporado finalmente en un vehículo de serie una superficie de pantallas acústicas activas tan extensa: 2.400 centímetros cuadrados. Está repartida entre 16 altavoces, los cuales son alimentados con una capacidad máxima de más de 1.000 vatios a través de 16 canales de amplificación, entre estos un amplificador de graves del tipo subwoofer activo clase D con una capacidad de 300 vatios.

En el desarrollo de este sistema de sonido se han emprendido unos caminos novedosos. La técnica de los circuitos divisores de frecuencia se ha trasladado prácticamente sin cambios de los equipos de audio domésticos Burmester®. Unos filtros analógicos y digitales han sido armonizados para la finalidad de empleo especial en un vehículo. El Panamera posee delante unos altavoces de agudos con técnica AMT (Air Motion Transformer), que se distinguen por una reproducción muy exacta y clara de las tonalidades de alta frecuencia.

Los bastidores de los altavoces armonizan a medida con la arquitectura del Panamera y transmiten unas sensaciones acústicas incomparables desde el punto de vista de la calidad de los tonos graves, la resolución y la precisión de impulsos. El resultado: incluso a un volumen máximo, se percibe un sonido envolvente inédito, natural y agradable. También en cuanto al sistema de sonido del Panamera se ha elaborado cuidadosamente el aspecto del diseño ligero. Por eso, todos los componentes del equipo Burmester® pesan en total menos de doce kilogramos.

www.micoche.com