

SISTEMA
"LEXUS HYBRID DRIVE"

HYBRID

Desde el principio, la filosofía Lexus se ha basado en desarrollar vehículos que establecieran nuevos estándares de calidad, lujo y rendimiento a través de un enfoque radical hacia un diseño avanzado.

Al desempeñar un papel global fundamental en la fabricación de vehículos híbridos de alto rendimiento, Lexus ha revolucionado el segmento de los vehículos de lujo ofreciendo a sus clientes una exclusiva experiencia de conducción inteligente y sofisticada. Para ello, emplea la más avanzada tecnología en trenes de transmisión, que combina el respeto al medio ambiente con una inigualable calidad y una cautivadora conducción dinámica.

Lexus sigue siendo el primer y único fabricante que ofrece actualmente una amplia gama de modelos híbridos.

HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA HÍBRIDA

Aunque el primer automóvil híbrido de producción en serie del mundo, el Toyota Prius, sólo se comercializa desde 1997, el lanzamiento del nuevo Lexus RX 400h prácticamente marca el centenario del concepto de vehículo híbrido. El ingeniero americano H. Piper solicitó el 23 de noviembre de 1905 una patente para un sistema de transmisión con motor de gasolina mejorado con un motor eléctrico capaz de acelerar de 0 a 40 km/h en tan sólo 10 segundos.

De hecho, a finales del siglo XIX y principios del XX, numerosos fabricantes de vehículos se entregaron de lleno a la búsqueda del “grial” de la tecnología híbrida. Entre 1897 y 1907 la “Compagnie Parisienne des Voitures Electriques” (Compañía parisina de vehículos eléctricos) fabricó una serie de vehículos eléctricos e híbridos. En 1900, General Electric desarrolló un vehículo híbrido

con un motor de gasolina de cuatro cilindros y, en Austria, Jacob Lohner & Co. fabricó automóviles con motores eléctricos integrados en las ruedas.

No obstante, la mayoría de los primeros diseños híbridos se vieron perjudicados por las costosas y pesadas fuentes de electricidad y por un mal funcionamiento.

Las credenciales de Toyota Motor Corporation (TMC) en el desarrollo de vehículos híbridos ecológicos se remontan casi 40 años atrás, a 1965, cuando la compañía empezó a investigar la viabilidad de la utilización de turbinas de gas para impulsar un sistema de motor eléctrico para automóviles.

En 1969, TMC desarrolló un autobús equipado con este sistema, pero con un motor de dos ejes. Seis años más tarde la misma tecnología se aplicó a un turismo con el lanzamiento del híbrido Toyota Century de turbina de gas y eléctrico, el buque insignia de TMC en Japón.

EVOLUCIÓN HASTA EL SISTEMA “LEXUS HYBRID DRIVE”

En enero de 1997, Toyota Motor Corporation (TMC) anunció el comienzo del proyecto ecológico de Toyota. Este proyecto destacó los esfuerzos de la compañía por hacer frente al desafío internacional de reducir las emisiones de CO₂, con el fin de evitar el calentamiento global. También marcó el inicio de un acelerado programa para el desarrollo de un vehículo híbrido. El objetivo consistía no sólo en conseguir una importante disminución de las emisiones de CO₂, sino también en reducir a la mitad el consumo de combustible de los automóviles convencionales, sin que ello supusiera una reducción de su rango o su rendimiento.

En marzo del mismo año, TMC anunció la creación de un nuevo tren de transmisión denominado “Toyota Hybrid System” (THS), para utilizar en turismos. Este tren de transmisión combina un motor de gasolina y un motor eléctrico, que funcionan con la máxima eficacia posible. Al no requerir una carga externa, como ocurre con los vehículos eléctricos actuales, el sistema THS se adapta fácilmente a las infraestructuras ya existentes, como el reabastecimiento de combustible de las estaciones de servicio.

El sistema THS se instaló en el Prius, el primer turismo híbrido de producción en serie del mundo, que empezó a comercializarse en el mercado japonés en noviembre de 1997. En 2000, el Prius se puso a la venta en todo el mundo y, desde ese momento, ha adquirido una envidiable reputación como vehículo sumamente innovador y a la vez respetuoso con el medio ambiente. Actualmente, las ventas totales en todo el mundo superan las 500.000 unidades.

A partir de este concepto, TMC ha desarrollado una nueva versión del “Toyota Hybrid System” que compatibiliza a la perfección la potencia y el respeto al medio ambiente, al aumentar el rendimiento del motor eléctrico en un 150%, incrementar considerablemente la tensión de suministro de potencia y alcanzar significativos avances en el sistema de control, con el objetivo de lograr una óptima sinergia entre la potencia del motor eléctrico y la potencia del motor de gasolina.

Aunque los exigentes compradores de vehículos de lujo aprecian la eficacia en términos de emisiones y consumo de combustible, disfrutar de un rendimiento espectacular seguirá siendo uno de los elementos clave que aporta la conducción de un vehículo de lujo.

Con el fin de cubrir estas necesidades específicas, el Centro de Desarrollo Lexus creó el RX 400h, que ofrece un concepto híbrido completamente nuevo: el sistema “Lexus Hybrid Drive”.

Este revolucionario avance presenta un sistema híbrido en serie/paralelo que emplea dos potentes motores eléctricos y un motor de gasolina V6 de gran eficacia. Estos motores se combinan para proporcionar una tracción eléctrica “inteligente” a las 4 ruedas. Además, este sistema mejora significativamente la aceleración de velocidades bajas a medias, así como el frenado y el consumo de combustible, a la vez que reduce al mínimo las emisiones de CO₂.

Aparte de las tres fuentes de potencia, el sistema incluye además un generador, una batería de alto rendimiento y un dispositivo divisor de potencia. Este componente combina y reasigna la potencia de las fuentes de energía y del generador según sea necesario. La unidad de control de potencia controla la interacción de los componentes del sistema a altas velocidades.

SISTEMA “LEXUS HYBRID DRIVE” EN FUNCIONAMIENTO

En condiciones de funcionamiento de bajo rendimiento del motor, por ejemplo, al arrancar y a velocidades bajas o medias, el vehículo funciona sólo con el/los motor(es) eléctrico(s), lo cual elimina por completo las emisiones de CO₂. Más aún, el sistema proporciona al vehículo un arranque suave similar al de la transmisión automática convencional.

En condiciones normales de conducción, el Dispositivo de Reparto de Potencia distribuye la potencia del motor para impulsar directamente las ruedas y proporcionar energía al generador que, a su vez, impulsa el motor eléctrico delantero y carga simultáneamente la batería de alta tensión. En estas

circunstancias, la distribución de la potencia se controla y ajusta constantemente entre el motor de gasolina y el/los motor(es) eléctrico(s) para aumentar al máximo la eficacia. Cuando se precisa una aceleración repentina, el/los motor(es) eléctrico(s) y el de combustible vuelven a funcionar conjuntamente para aumentar la respuesta del motor.

Durante la deceleración y el frenado, el motor de combustible se apaga y el/los motor(es) eléctrico(s) de gran potencia actúan como un generador de alto rendimiento para llevar a cabo un frenado regenerativo. Este sistema optimiza la gestión de la energía al recuperar tanto la energía cinética (que normalmente se pierde en forma de calor al frenar y decelerar) como la energía eléctrica para su almacenamiento en la batería de alto rendimiento. Además, en cualquier situación de conducción, el nivel de carga de la batería eléctrica se mantiene constantemente bajo control a través del generador impulsado por el motor de combustible, de tal forma que no resulte necesaria la utilización de una fuente externa para recargar el sistema.

Con la transmisión híbrida, la aceleración y deceleración son lineales, sin que se produzcan los esperados "saltos" entre las marchas de un sistema de transmisión convencional. En cualquier condición de conducción y a cualquier velocidad, el sistema "Lexus Hybrid Drive" ofrece un nivel de refinamiento y rendimiento de la transmisión considerablemente superior al de un motor convencional.

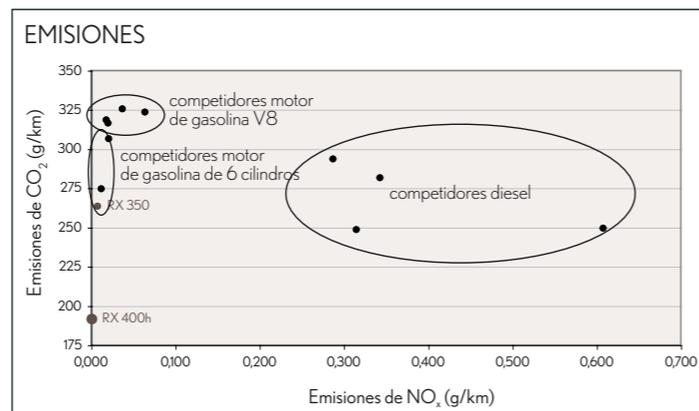
Al quedar el motor de gasolina relegado a un segundo plano con el sistema de transmisión híbrida, se reducen considerablemente los niveles de ruido en comparación con un vehículo convencional. Además, todos los vehículos híbridos de Lexus pueden circular por ciudad impulsados únicamente por el motor eléctrico, lo cual reduce significativamente el nivel de ruido en el habitáculo.

MODELOS CON EL SISTEMA "LEXUS HYBRID DRIVE"

RX 400h

El RX 400h presenta con éxito las ventajas tradicionales del concepto híbrido: reducción del consumo de combustible y menor nivel de emisiones. La versión híbrida del modelo RX ha vuelto a definir el mercado de todocaminos de lujo, al establecer una plataforma de tecnología avanzada para los futuros modelos de Lexus.

El buque insignia de alto rendimiento de la gama, el RX 400h, incluye la denominación "400", no para indicar la capacidad cúbica del motor, sino más bien, en reconocimiento a una potencia comparable a la de un motor de gasolina de 4 litros convencional, mientras que el sufijo "h" indica la presencia del sofisticado sistema "Lexus Hybrid Drive". Una potencia máxima de motor de 200 kW/272 CV DIN proporciona al RX 400h una aceleración de 0-100 km/h en 7,6 segundos y una velocidad máxima de 200 km/h. No



obstante, el RX 400h, que ha demostrado ser considerablemente más frugal que los modelos rivales de potencia similar, ofrece unos niveles de consumo de combustible jamás alcanzados en los todocaminos de lujo, con una cifra combinada de 8,1 l/100 km.

El nuevo Lexus genera emisiones de NO_x prácticamente nulas y presenta una cifra de emisiones de CO₂ de tan sólo 192 g/km en el ciclo combinado. Esto representa una considerable reducción de alrededor del 30% con respecto a las emisiones de los vehículos todocaminos de lujo de 6 cilindros de la competencia.

En definitiva, el Lexus RX 400h es el primer y único vehículo disponible actualmente que ofrece el rendimiento propio de un todocaminos de lujo, y que soluciona a la vez de la inquietud existente en torno a la idoneidad del concepto "todocaminos": resuelve la paradoja de este tipo de vehículos.

GS 450h

El GS 450h es el primer vehículo híbrido que combina un motor delantero con tracción a las ruedas traseras, un elemento esencial en la dinámica de conducción mejorada. Desafía los convencionalismos preestablecidos del mercado de lujo al combinar un rendimiento lineal, similar al de sus rivales con motores V8, con un consumo propio de vehículos de segmentos inferiores. Esto garantiza al GS 450h una autonomía de conducción superior a 800 km (en función de la cifra de consumo de combustible combinado).

Para el GS 450h de alto rendimiento, se ha desarrollado una transmisión híbrida en serie/paralelo con tracción a las ruedas traseras completamente nueva. Ofrece un motor de gasolina V6 de 3,5 litros ultrasuave y ligero, con VVT-i doble y emplea, por primera vez en el mundo, el sistema de doble inyección D-4S. Este motor V6 está

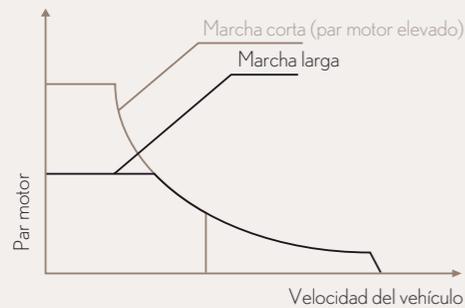
acoplado a un motor eléctrico compacto y de alto rendimiento que genera una potencia combinada de 254 kW/340 CV DIN. El GS 450h es un híbrido completo, con dos motores capaces de accionar las ruedas traseras tanto de forma independiente como combinada, según se requiera.

Al igual que en el RX 400h, el motor eléctrico del sistema de transmisión híbrida, el generador, el dispositivo de reparto de potencia y el engranaje de reducción de velocidad del motor en dos etapas se encuentran alojados en una caja de transmisión ligera y sumamente compacta. La instalación combinada de estos componentes en una sola cubierta cuyo tamaño es comparable al de la caja de cambios automática de 6 velocidades del GS 430 resulta esencial para la correcta instalación del sofisticado sistema de transmisión híbrida de Lexus en una plataforma de berlina con el motor en la parte delantera y con tracción trasera.

No obstante, el nuevo sistema de transmisión incluye ahora el engranaje de reducción de velocidad del motor en dos etapas, exclusivo del GS 450h. Una unidad de



TRANSMISIÓN HÍBRIDA (REDUCCIÓN EN DOS ETAPAS)



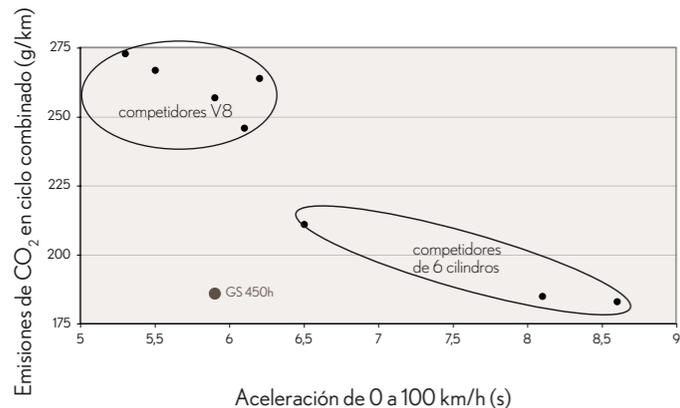
automáticamente el engranaje entre los ajustes bajo y alto de relación de reducción de la velocidad del motor para ofrecer una aceleración significativamente mejorada.

Al igual que el RX 400h, el GS 450h incluye la denominación "450", una cifra que no indica la capacidad cúbica del motor, sino que más bien se refiere a su capacidad de ofrecer una potencia equiparable a la de un motor de gasolina V8 de 4,5 litros convencional. El GS 450h acelerará fácilmente de 0 a 100 km/h en 5,9 segundos, de 80 km/h a 120 km/h en 4,7 segundos y hasta una velocidad máxima de 250 km/h.

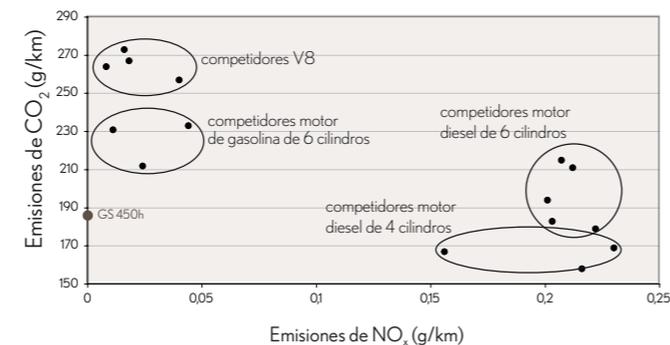
A la inversa, el GS 450h ofrece además un ahorro de combustible considerablemente superior al de las berlinas deportivas similares, con unas cifras de 7,9 l/100 km en el ciclo combinado. Su consumo de combustible es similar al de los vehículos de segmentos inferiores. Además, el nuevo Lexus ofrece un nivel de emisiones de CO₂ de tan sólo 186 g/km, considerablemente inferior al de los turismos de lujo rivales con potencias de

control hidráulico, incorporada en la perfecta transmisión de variador continuo de velocidad controlada electrónicamente (E-CVT) del nuevo sedán de lujo, cambia

ACELERACIÓN FRENTE A EMISIONES DE CO₂

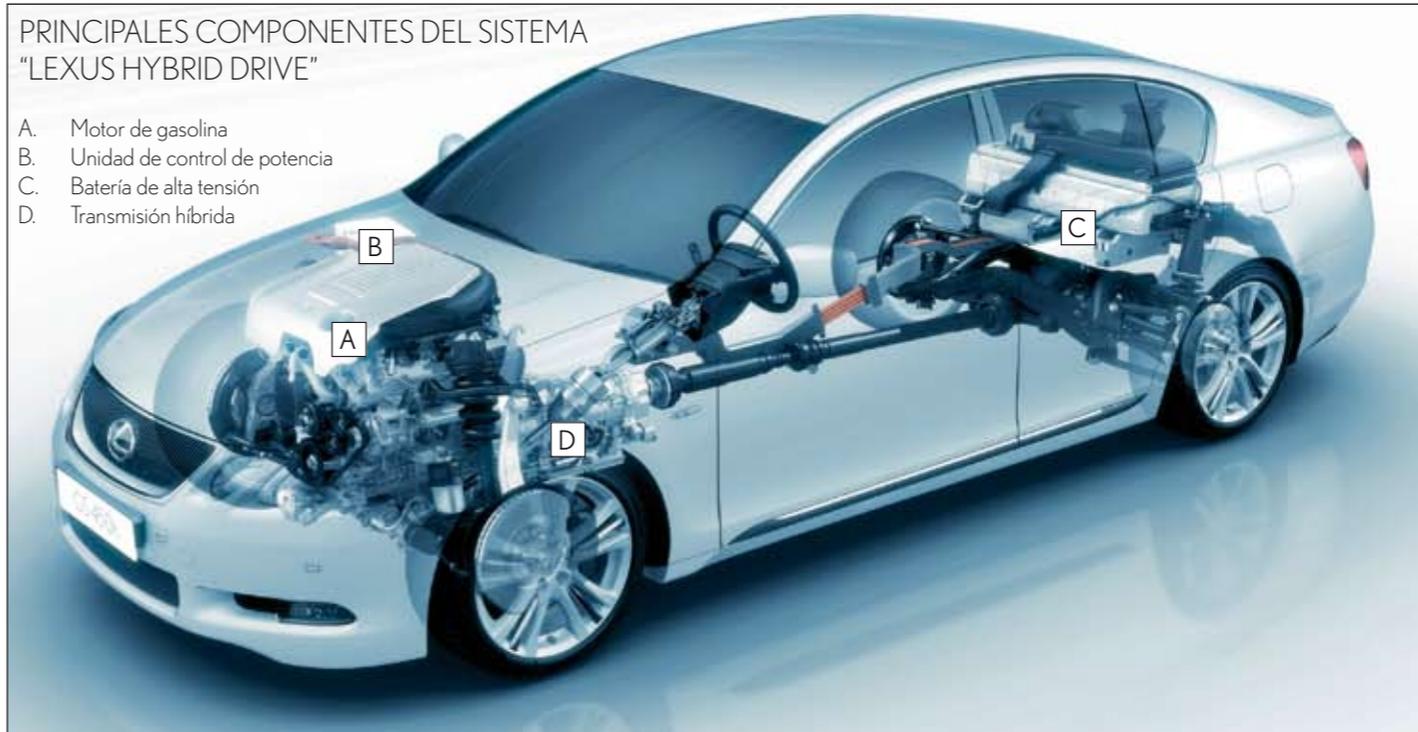


EMISIONES



PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA "LEXUS HYBRID DRIVE"

- A. Motor de gasolina
- B. Unidad de control de potencia
- C. Batería de alta tensión
- D. Transmisión híbrida



motor similares. Del mismo modo, presenta un nivel de emisiones de NO_x y HC jamás alcanzado por otros vehículos del segmento.

Basándose en la experiencia del RX 400h, los ingenieros de Lexus, al reducir aún más el peso y el volumen de la batería y la PCU, han logrado optimizar la tecnología "Lexus Hybrid Drive" para ofrecer el primer sedán deportivo del mundo con transmisión

trasera y motor frontal. Con este vehículo, Lexus ha demostrado que puede seguir ofreciéndose la gran potencia de un sedán deportivo y tener en cuenta a la vez el problema de la escasez de recursos. En lugar de recurrir a motores cada vez más grandes y contaminantes para aumentar el rendimiento, Lexus ha tomado un camino diferente más innovador.

LS 600h L

El lanzamiento del LS 600h L en 2006 introduce por primera vez la revolucionaria tecnología de transmisión híbrida de alto rendimiento de Lexus en el modelo buque insignia de esta marca de lujo.

El sistema "Lexus Hybrid Drive" empleado en el modelo LS, buque insignia de alto rendimiento de la marca, combina un motor de gasolina V8 de 5 litros completamente nuevo con un motor eléctrico de alta potencia y una batería de gran capacidad y reciente diseño. Este revolucionario sistema de transmisión híbrida equipará al LS 600h L con un óptimo equilibrio entre el respeto al medio ambiente y un alto rendimiento, y generará una potencia máxima combinada de más de 449 CV DIN/330 kW.

Para optimizar esta gran potencia ofrecida, un nuevo sistema de tracción a las cuatro ruedas proporciona una excelente tracción y estabilidad de conducción. Este sistema incorpora un diferencial central de deslizamiento limitado TORSEN®, que se complementa con el Sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) para proporcionar un magnífico agarre sobre cualquier carretera.

El recién desarrollado sistema de Transmisión de variador continuo de velocidad controlada electrónicamente (ECVT) de dos etapas ofrece una suave potencia lineal y un magnífico rendimiento en las maniobras de adelantamiento. Además, el LS 600h L establece nuevos estándares en el sector en cuanto a la conducción silenciosa.

Después de la experiencia con los modelos RX 400h y GS 450h, el LS 600h demuestra ahora que la tecnología "Lexus Hybrid Drive" satisface a la perfección las necesidades de los compradores de vehículos de lujo

más exigentes. Combina la conducción más sofisticada que se ofrece hoy en día con el respeto al medio ambiente y un rendimiento en carretera que ningún otro vehículo de gama alta del sector llega a alcanzar.

