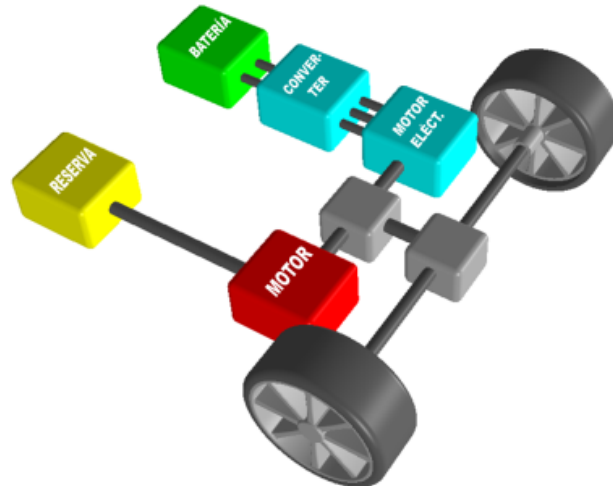


Híbridos

- **Híbrido en paralelo:** Los dos motores se utilizan para dar fuerza a la transmisión al mismo tiempo. Fue por la que apostó Honda en su día. Se trata de una solución técnica bastante sencilla, pero no demasiado eficiente... y Honda claudicó. Hay quien les llama **semihíbridos**.



- **Híbrido combinado (serie/paralelo):** El coche se puede mover con el impulso de cualquiera de sus motores, ya que ambos tienen conexión mecánica con las ruedas, lo que permite circular en modo eléctrico. El motor eléctrico, además suele ser capaz de generar de energía en las frenadas y retenciones. Mejora la eficiencia pero se complica la mecánica y electrónica de los coches. Podrás ver en algún lugar que también se les denomina **full-hybrid**.

En el supuesto de ser un Toyota. Tienen otros 3 componentes de vital importancia:

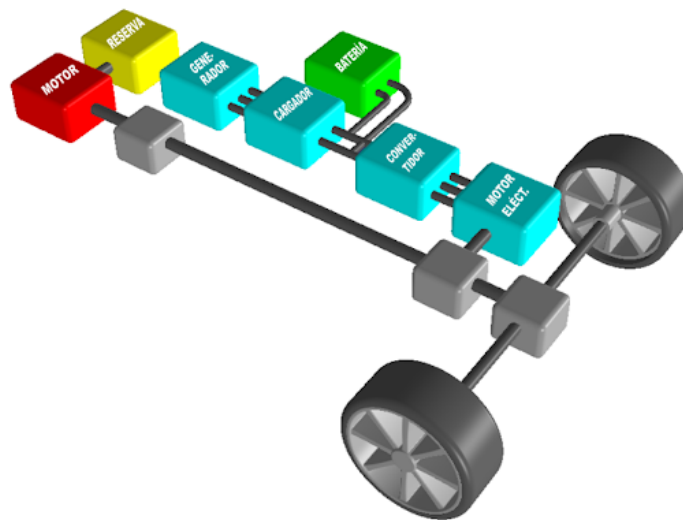
El sistema de gestión: tecnología de Toyota que integra un ordenador y varios sensores que deciden, de forma instantánea y automática, cómo y qué motor usar para hacer de la conducción la más eficiente posible.

Las baterías: evidentemente, claves. Su función es recibir la electricidad derivada del motor gasolina y del motor eléctrico, almacenarla y entregarla cuando el sistema lo solicita. Las baterías de Toyota no necesitan de enchufe para cargarlas y tienen un mantenimiento muy bajo.

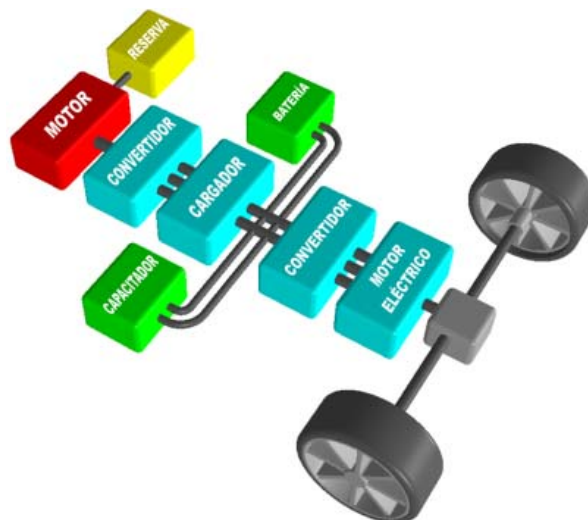
El generador: que recupera la energía cuando frenas, cuando sueltas el pie del acelerador y cuando el motor gasolina entrega potencia de más, y se la entrega a la batería.

Circulando por ciudad, o en un atasco, las velocidades no exceden los 50km/h, es decir, necesitáis una energía mínima para circular, así que será el motor eléctrico el que tome el mayor protagonismo.

Diferente es el momento en el que necesitas algo más de potencia, como para adelantar o circular por carretera. En estos instantes, de forma instantánea y totalmente automática, el sistema híbrido da mayor relevancia al motor de gasolina, sin olvidarnos de la parte eléctrica, que también entrega potencia al vehículo para cubrir las necesidades de potencia que necesitemos.



- Habría un tercer tipo, los **híbridos en serie**. En ellos es el motor térmico el que no tiene conexión con las ruedas, sino que su cometido es generar electricidad para que el motor eléctrico mueva al vehículo. Es por ello que también se conocen como **eléctricos de autonomía extendida**, pues en realidad siempre se mueven gracias a la electricidad. El Chevrolet Volt y su gemelo Opel Ampera fueron los abanderados de esta tecnología, que no frugó en el mercado. Podríamos considerarlos coches eléctricos.



Otras posibilidades

- **Micro-híbridos.** Cuando el vehículo está parado, la función de parada y arranque (Start&Stop) apaga el motor de combustión interna reduciendo el consumo de combustible y cuando el conductor pisa el embrague o levanta el pie del freno, el sistema pone en marcha de nuevo el motor.

Algunos modelos cuentan con un sistema que administra la energía de la batería de 12V, de forma que ésta suministra energía eléctrica a todos los sistemas y se recarga cuando el motor de combustión funciona o cuando frena, por lo que el alternador no hace solo de generador. Pero, sin este gestor la energía de la batería se destina al arranque el motor y todos los sistemas eléctricos se alimentan de la energía producida por el alternador.

Hay **varios tipos de microhibridación**. Algunos simplemente lo que hacen es colocar un embrague en el alternador de forma que éste sólo gira y absorbe potencia del motor cuando levantamos el pie del acelerador o si hay mucho consumo eléctrico en el coche y las baterías pierden demasiada carga. Esto evita que el generador esté siempre consumiendo combustible. Simplemente con esto ya se puede considerar un microhíbrido, pero, en el sentido estricto, un microhíbrido debe tener algo más. En un verdadero microhíbrido normalmente **se eliminan el motor de arranque y el alternador** y en su lugar se monta un tipo diferente de generador de corriente que es reversible, como decíamos antes. De este modo, si le damos corriente mediante la batería, enciende el motor de combustión y genera electricidad cuando queremos/necesitamos.

<https://www.youtube.com/watch?v=h8yXOdS7Cb0>

- **"mild hybrid"**, que **no son un híbrido puro y duro pero casi**, ya que su motor eléctrico no dispone de la potencia suficiente para considerarse una fuente de energía, y esta suele ser su principal función, la de proporcionar un par extra para mejorar la respuesta del tren de potencia, con dos tipos: lo que se conoce como **"par de relleno" y "aumento del par"**.

Cuando se pisa el acelerador demandando potencia y, por tanto, más par. En los diésel, la entrega del par sufre un pequeño retraso, bien por la inercia de las partes móviles o del aire de admisión o porque se limita para evitar el humo en el escape, por lo que el par del motor eléctrico **puede utilizarse para compensar el retraso de par del motor**.

La función de aumento del par motor es diferente, ya que la entrega del par de un motor de combustión depende directamente de la velocidad de giro del motor, por lo que **el extra que suministra la batería apenas dura unos segundos**.

Aunque **el sistema de hibridación "suave" no mueve las ruedas** (como sí lo hacen los híbridos e híbridos enchufables), aporta un extra de potencia, que

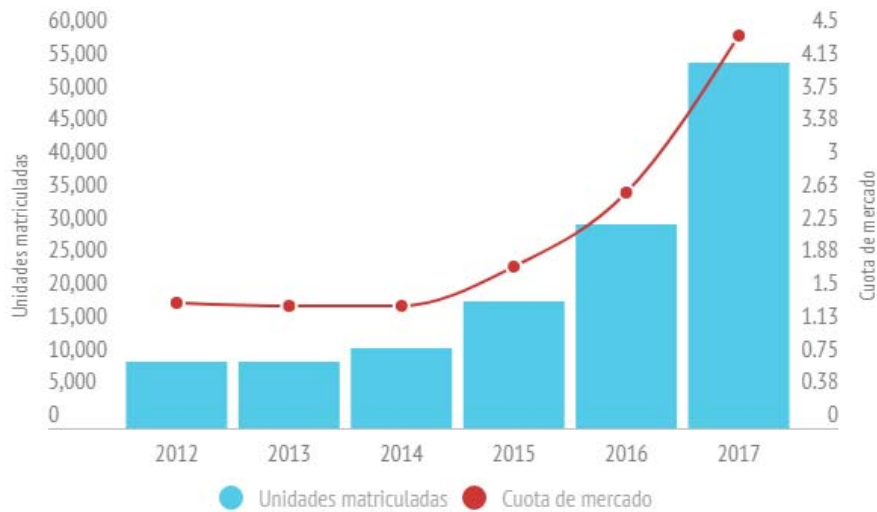
oscila entre los 10 y 25 CV, y alrededor de 250 Nm de par. Motor de apoyo, batería asociada y red de 48 voltios y una capacidad aproximada de 0,38 kWh.

<https://www.youtube.com/watch?v=r-5ql8Z5YrM>

FUNCIONES	MICROHÍBRIDO	MILD-HYBRID (MHEV)	HÍBRIDO (HEV)	HÍBRIDO ENCHUFABLE (PHEV)
Función Arranque / parada	Sí	Sí	Sí	Sí
Asistencia de par eléctrico	ND	Sí	Sí	Sí
Frenado regenerativo	Sí	Sí	Sí	Sí
Conducción eléctrica (modo EV)	ND	ND	Sí	Sí
Carga batería (conducción)	ND	ND	Sí	Sí
Carga batería (red eléctrica)	ND	ND	ND	Sí
TIPO DE HÍBRIDO	SOC	VOLTAJE BATERÍA		COMPOSICIÓN BATERÍA
Microhíbrido	80% - 90%	12V		Plomo / Ácido
Mild-hybrid (MHEV)	40% - 60%	48V - 160V		ion litio / Níquel / Hidruro de metal
Híbrido (HEV)	30% - 50%	200V - 300V		ion litio
Híbrido enchufable (HEV)	10% - 20%	300V - 400V		ion litio

Si el SOC (estado de carga (SOC)) mínimo para la batería es del 20%, solo podemos usar el 80% del máximo teórico.

Ventas de coches híbridos en España



RESUMIENDO...

- **Híbridos convencionales:** la batería, en torno a 1-2 kWh de capacidad, se carga gracias a que acumula energía en retenciones, frenadas y cuando el motor eléctrico recibe movimiento del motor térmico. Para alargar su vida útil nunca se cargan o recargan del todo, ya que su objetivo no es mover el coche mucho tiempo, sino apoyar al motor de combustión. El uso en modo 100% eléctrico es de pocos km, 4-5 en el mejor de los casos, en condiciones muy favorables.
- **Híbridos enchufables:** Su baterías pueden tener 10 o 20 veces más capacidad (cuanto más nuevo es el modelo, más tienen), de ahí que necesiten recargarse en un enchufe, además de frenando y las retenciones, para aprovechar todo su potencial. Con ello se consiguen autonomías en modo eléctrico más que respetables, de hasta 50 km (o más si sabemos llevarlo). Hay que indicar que muchos tienen la velocidad máxima moviéndose con el motor eléctrico limitada, para evitar que la batería se descargue muy rápido. Son ideales para moverse de forma cotidiana con ellos.

Ejemplos

El Audi Q4 será el nuevo SUV deportivo de Audi, posicionado por tamaño y precio entre el Q3 y el Q5. Su fabricación está prevista que comience en 2019. Como muchos de los modelos más recientes de Audi y de Mercedes-Benz, el

Q4 contará con **motorizaciones micro-híbridas de 48 V**, especialmente en los motores diésel, que le permitirán lucir la etiqueta ECO.

El Golf VIII estrenará motorizaciones mild hybrid o microhíbridas de 48 V. Es un sistema que Audi lleva utilizando desde principio de 2018 en varios modelos, como el Q8 o el A7 Sportback y que el resto de las marcas del grupo VAG irán adoptando poco a poco.

El Toyota RAV-4, seguirá siendo un modelo híbrido. Equipará un 4 cilindros de ciclo Atkinson de 2.5 litros asociado a un **motor eléctrico de 45 kW** (61 CV) para una potencia total de 222 CV. La batería, debería ser la de níquel-metal-hidruro (Ni-MH) que también equiparán los nuevos Toyota Prius AWD-e y Lexus ES 300h.

El Toyota Prius estrena una versión con tracción integral denominada Hybrid AWD-i. Consiste en un motor eléctrico adicional en el eje trasero, que apoya al principal en aceleración (por debajo de 10 km/h) o cuando se detecta una baja adherencia (lluvia, nieve, etc...), entre 10 y 70 km/h. Toyota asegura que el motor es compacto y apenas reduce la capacidad del maletero. A destacar que la batería del Prius AWD-e es de níquel-metal-hidruro (Ni-MH)

El Toyota Auris Hybrid. La potencia combinada de este Auris es de 136 CV, fruto de la combinación de un atmosférico de gasolina - de 1.8 litros y ciclo Atkinson, con 99 CV de potencia - y un motor **eléctrico de 60 kW** (82 CV). La **batería de hidruro-níquel de 1,3 kWh** de capacidad es el cuello de botella del motor eléctrico, limitando la potencia combinada a 136 CV - que en ningún momento se sienten escasos dicho sea de paso. Sobre el papel, acelera hasta los 100 km/h en 10,8 segundos, y tiene una punta de 180 km/h. Notaremos que la aceleración es moderada si no hundimos el acelerador, y circularemos en silencio a baja velocidad, aprovechando una parte del tiempo la propulsión 100% eléctrica. **Es vital conducir de forma tranquila y defensiva**, como nos enseñaron en la autoescuela. Si nos comprometemos a ello, los consumos pueden ser ridículos. Si mantenemos el potenciómetro del coche - que reemplaza el cuentavueeltas de otros Auris - en la zona "ECO", podremos obtener con facilidad consumos en ciclo urbano inferiores a los 4,5 l/100 km. Incluso he visto consumos de menos de 3 l/100 km en ciclos muy favorables. **Fuera de ciudad la asistencia del motor eléctrico al motor térmico se limita a ciertas situaciones, circulando como si de un compacto de gasolina se tratase. Se aprovecha menos el tren híbrido, y en autovías y autopistas sus consumos reales a velocidades legales oscilan entre los 5 l/100 km y los 6 l/100 km.**

El Toyota Corolla 2019 es el compacto que recupera esa denominación histórica a nivel mundial y que deja atrás la época del Toyota Auris. Ofrece dos

sistemas híbridos entre los que elegir. El ya tradicional que combina un motor de ciclo Atkinson de 1.8 litros con un eléctrico y que consigue 122 CV, además del nuevo con motor de 2.0 litros y **batería de 1,4 kWh** de capacidad con 180 CV de potencia. En ambos casos quedan ligados a la transmisión de variador continuo e-CVT.

Hyundai Sonata, combina un **motor de gasolina de cuatro cilindros GDI 2.0 litros 156 CV con un motor eléctrico de 51 CV (38 kW)** asociado a una transmisión automática de 6 velocidades. Además, la capacidad de la batería se ha incrementado ligeramente, **de 1.62 kWh a 1.76 kWh**.

Construido en la planta que Ford tiene en Valencia, el Mondeo Hybrid ofrece autonomía y respuesta, con eficiencia y refinamiento a partes iguales. Disponible con carrocería sedán de cuatro puertas o familiar (Sportbreak), el Mondeo Hybrid cuenta bajo su capó como un motor de gasolina de 2.0 litros turboalimentado capaz de entregar a las ruedas motrices un total de 187 CV. Funciona junto a generador eléctrico movido por una **batería de iones de litio de 1,4 kWh** y una transmisión automática. Gracias a este sistema combinado, el Ford Mondeo Hybrid declara un consumo medio de combustible de **4,2 l/100 km** para la carrocería berlina y de **4,4 l/100 km** para la carrocería familiar. Las emisiones de CO₂ previstas son de **96 g/km** y **101 g/km**, respectivamente.

Híbridos enchufables o PHEV

El nuevo BMW 330e combina un 4 cilindros 2.0 litros turbo de gasolina de 184 CV con un motor eléctrico de **50 kW** (68 CV) con un pico de potencia bajo demanda de **83 kW** (113 CV). La potencia combinada asciende a unos nada desdeñables 252 CV, con un par motor máximo de 420 Nm. **Destaca sobre todo su autonomía eléctrica de hasta 60 kilómetros** (50% más con respecto al 330e saliente) y la **capacidad de alcanzar los 140 km/h en modo 100 % eléctrico**. En cuanto a la batería de iones de litio es de **12 kWh**.

Peugeot 508 Hybrid. Utilizará el mismo sistema que el DS 7 Crossback E-Tense, pero con un solo motor eléctrico. Así, al motor 4 cilindros 1.6 litros PureTech se le unirá un único motor eléctrico para una potencia total de 225 CV. La **batería** de iones de litio verá su capacidad limitada a **11,8 kWh**. **Dispondrá de 40 kilómetros de autonomía y de una velocidad máxima de 135 km/h en modo eléctrico**. Según Peugeot la carga de esta batería llevaría siete horas en un enchufe convencional, unas cuatro horas en un enchufe de 3,3 kW, y apenas 1 hora y 45 minutos en un Wallbox opcional de 6,6 kW y 32A.

El DS 7 Crossback E-Tense es la versión híbrida enchufable del DS 7. Destaca por disponer de tres motores: uno térmico y dos eléctricos, uno por cada eje, de

esta forma dispone de la tracción integral. El motor térmico es un 4 cilindros gasolina de 1.6 litros y 200 CV. En cuanto a los propulsores eléctricos ofrecen 110 CV. La potencia total combinada de este DS 7 es de 300 CV (0 a 100 km/h en 6,5 segundos). La **batería de iones de litio cuenta con una capacidad de 13,2 kWh** y está ubicada sobre el fondo plano del maletero. DS anuncia un tiempo máximo de dos horas para recargarla si va conectada a un Wallbox u ocho si se conecta a una toma de corriente convencional.

Mercedes Clase E 300 DE. Equipa un 4 cilindros turbo diésel de 194 CV y 400 Nm de par motor, combinado con un **propulsor eléctrico** de 122 CV (**90 kW**) que otorga 440 Nm de par. En total, el Clase E 300 DE tiene una potencia máxima de 306 CV y 700 Nm de par máximo. Dispone de una **autonomía de 56 km en modo eléctrico** y necesita únicamente 1,5 horas para cargarse del 10 al 100% si se conecta a una Wallbox (enchufado a una toma de corriente doméstica tarda en recargarse unas cinco horas).

El Subaru Crosstek no es otro que nuestro Subaru XV. Equipa un 4 cilindros bóxer de 2.0 litros de 140 CV asociado a dos motores eléctricos, uno por eje, y una **batería de 8,8 kWh**. Homologa una **autonomía en modo eléctrico de 27 km**.

Hyundai Ioniq equipa un **propulsor híbrido enchufable** que combina el motor 1.6 GDI de gasolina con un motor eléctrico. El resultado es una potencia conjunta de 141 CV y 265 Nm de par. Se alimenta de una batería de polímero de litio-ion con de **8,9 kWh** de capacidad que otorga una **autonomía eléctrica de hasta 63 km**.

Kia Optima combina un motor de gasolina 2.0 GDi de 156 CV y 189 Nm de par máximo con un **motor eléctrico de 50 kW** (68 CV). El sistema anuncia **205 CV de potencia combinada**, con 375 Nm de par. El motor eléctrico que equipa el Kia Optima PHEV es alimentado por la energía almacenada en una **batería de 9,8 kWh** que homologar una **autonomía de 50 kilómetros en modo eléctrico**.

Eléctricos puros

En 2019 llegará la variante 100 % eléctrica del DS 3 Crossback se presentó 2018. **Equipará un motor de 100 kW** (136 CV) alimentado por una **batería de iones de litio de 50 kWh**. DS promete una autonomía en ciclo WLTP de más de 300 kilómetros, carga rápida (80% desde cero en 30 minutos en un punto de

carga de 100 kW), sistema de recuperación de energía y la posibilidad de cargar completamente la batería desde cero en cinco horas, utilizando una Wallbox de 11 kW.

MINI tendrá una gama electrificada a partir de 2019. En ella habrá al menos un modelo 100 % eléctrico. Podría equipar el motor y la **batería** del BMW i3, un modelo de **42 kWh** actualmente y 300 km de autonomía.

El Mercedes EQC cuenta con dos motores eléctricos -uno en cada eje-. **La potencia combinada de ambos motores es de 300 kW** (408 CV). Equipa una **batería** de iones de litio de **80 kWh** que, hecho poco habitual en la industria, es de fabricación propia. Mercedes anuncia una autonomía de 450 km y un 0 a 100 km/h en 5,1 segundos.

Así, el **e-Niro equipará un motor de 150 kW** (204 CV) 395 Nm de par motor que va asociado a una **batería de 64 kWh** con una autonomía de 455 km, según la norma WLTP. El Kia e-Niro estará también disponible con una batería de **39,2 kWh**. Kia anuncia un tiempo de carga de 42 min para la batería desde 20 % al 80 % en un punto de carga rápida de 100 kW.

El Kia Soul EV 2019, al igual que el Kia e-Niro y el Hyundai Kona EV, **integra un motor de 150 kW asociado a una batería de 64 kWh**.

El Nissan Leaf e-Plus. Esta nueva versión del actual Leaf dispondrá de una batería de **60 kWh** y carga rápida en puntos de 100 kW. Con la batería de 60 kWh, el Leaf superaría la barrera psicológica de los 300 km reales. Se espera entre 320 y 360 km de autonomía real. Actualmente, la autonomía real del Leaf es de unos 240 km con una batería de iones de litio de **40 kWh** (ciclo WLTP).

Peugeot 208 contará con una versión eléctrica. Bajo su carrocería, **un motor eléctrico de 80 kW (115 CV) y una batería de 50 kWh** para una autonomía de 300 km. Es esencialmente, lo mismo que propondrá DS con su DS 3 Crossback E-Tense y que servirá de base para el Opel Corsa eléctrico de 2020.

El Volkswagen ID será el **primer coche 100 % eléctrico de Volkswagen** y la marca alemana pretende que sea tan disruptivo como lo fueron el Escarabajo o el Golf en su día. Se habla de 330 km para el acceso a gama (**batería de 48 kWh**) y de hasta 600 km para el tope de gama. Por otra parte, Volkswagen ha confirmado que se podrá conectar a puntos de recarga de 7,2 kW, de 11 kW y de carga rápida de 125 kW.

El Audi e-tron cuenta con dos motores eléctricos para una potencia total de 300 kW (408 CV), tracción integral y ejecuta el 0 a 100 km/h en 5,7 segundos. Cuenta con una **batería de 95 kWh que otorga una autonomía de hasta 400 km** (ciclo WLTP). El conductor podrá disfrutar de la por ahora incipiente red de carga Ionity y sus cargadores rápidos con una potencia de hasta 150 kW para recargar la batería en menos de 30 minutos.

El Hyundai Kona EV irrumpe en el mercado con unos datos que deberían colocarlo en lo alto de la lista de ventas de coches eléctricos. Se trata de un pequeño SUV -es la versión eléctrica del Hyundai Kona- que declara una autonomía de hasta 482 kilómetros en ciclo de homologación WLTP (aunque en realidad ese dato podría ser algo inferior) en su versión con batería de **64 kWh**, aunque existe otra versión de **39,2 kWh** que solo representará un 5% de ventas. Con algo más de 400 km de autonomía real, cuatro plazas, un maletero decente y un motor de 204 CV por un **precio de partida de 41.500 euros**, el **Hyundai Kona EV** dispone de una relación precio-autonomía-equipamiento mucho mejor que.....

Rimac C_Two es un súper-deportivo eléctrico que equipa un chasis monocasco de fibra de carbono, una **batería de 120 kWh** y un motor eléctrico por rueda. El C_Two ofrece así una descomunal potencia de 1.940 CV y 2.300 Nm. Su nuevo modelo se puede recargar al 80 % en 30 minutos vía un cargador rápido de 250 kW. Las prestaciones anunciadas son simplemente alucinantes. Hablamos de un 0 a 60 mph (96 km/h) 1,85 segundos (0,05 segundos más rápido que el Tesla Roadster de segunda generación) y llegando a 300 km/h en 11,8 segundos. La velocidad máxima sería de 412 km/h.

Para recorrer 100 km con un coche eléctrico, cuesta aproximadamente unos 13 kWh, mientras que un coche que homologue un consumo de 5 l/100km, necesitaríamos el equivalente a 45 kWh de gasolina para recorrer la misma distancia.

	Nissan Leaf	Renault Zoe	Opel Ampera	Tesla Model S
Nº Usuarios	12	32	10	14
Consumo máximo (kWh/100km)	23,1	27,4	19,1	24,6
Consumo mínimo (kWh/100km)	12,5	13,8	10,4	17,2
Consumo medio (kWh/100km)	17,8	16,2	16,1	21

Conclusiones

¿Cuándo se activa el motor eléctrico?

Los híbridos de Toyota funcionan **usando la energía de 3 formas diferentes:** Charge, Eco o Power.

Cuando en la pantalla veas **CHARGE**, significa que el coche está cargando la batería híbrida, y lo estará haciendo en el momento en que tú estás frenando o simplemente hayas levantado el pie del acelerador.

Con el **modo ECO**, el sistema de gestión administra de forma automática el uso de los motores, entrando uno u otro en marcha, y otorgando siempre la energía y propulsión necesarias y adecuadas. En la zona ECO1 funciona solo motor eléctrico; en la zona ECO2 el motor de gasolina se arranca y se para de forma automática según la necesidad de potencia.

En el modo **POWER**, el motor gasolina será el que en ese instante esté teniendo el mayor protagonismo. Para lograr una respuesta ágil y segura, el sistema híbrido combinará el máximo par disponible del motor eléctrico y gasolina a la vez.

¿Cómo ahorra un coche híbrido?

1. Arrancando: ya que el coche solo usa el motor eléctrico, con lo cual, a diferencia de todos los coches no híbridos, el consumo es 0 y el ahorro es del 100%.

2. Acelerando: el motor eléctrico ayuda en el empuje al motor gasolina, así que este hace menos esfuerzo, mientras que la potencia que necesitas y tienes es la misma y por tanto consume menos.

3. Velocidad de cruce: si la velocidad de cruce es baja, como por ejemplo en ciudad, solo usarás el motor eléctrico: consumo CERO. Por carretera, el motor gasolina gana peso al resultar más eficiente a velocidades por encima de los 100 km/h. Contará, eso sí, con la ayuda del motor eléctrico cuando lo necesite, como en ligeras pendientes, de ahí la eficiencia del motor gasolina y el ahorro.

4. Frenado y soltando el pie del acelerador: tanto cuando frenemos, freno regenerativo, como cuando dejemos de acelerar, el sistema híbrido se encarga de recargar la batería.

Pero.....Un híbrido normal no es enchufable, y dispone de una batería con una capacidad muy modesta, normalmente **menos de 2 kWh**. Con esa capacidad suele ser posible recorrer **entre 2 y 3 kilómetros** en condiciones óptimas: sin desnivel y sin variaciones de velocidad. Pasada esa distancia, hará falta más

aporte de energía. En otras palabras, un híbrido puede estar circulando sin contaminar con muy poca carga de acelerador y a velocidades medias.

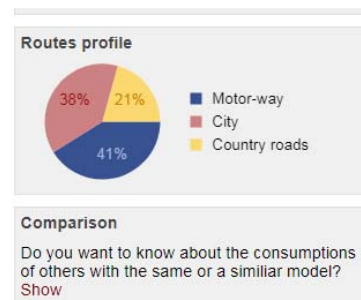
A continuación podemos ver una tabla de consumos de un usuario, con sus propios comentarios:

Hay depósitos con una velocidad media de más de 100 km/h y no llegué a 7 l/100 km. Los marcados con una E verde es que usé mezclas de bioetanol al 50% (E50), podía haber usado más concentración, pero me habría dado un error de inyección.

Mi máximo consumo en ese periodo no llega a 8 l/100 km. A gas he llegado a 10l/100 km. El motor de gasolina se enciende entre 35 y 50 km/h automáticamente. Mi récord de conducción con emisión cero es de unos 12 kilómetros. Si dominas el terreno por donde vas, no te obligan los demás a frenar y no tienes tráfico, puede mejorarse levemente.

Lo normal es que por debajo de 50-60 km/h se pueda circular en modo eléctrico, 2-3 kilómetros en llano como regla general.

Date	Odometer	Distance	Quantity		EUR	Ø	
29.04.2012	59.155	748,0	42,16	E10	60,16	5,64	BC
13.04.2012	58.407	539,0	38,94	0%	58,33	7,22	BC
09.04.2012	57.868	555,0	30,95	E	37,03	5,58	AC BC
26.03.2012	57.313	358,0	19,91	0%	29,27	5,56	AC BC
24.03.2012	56.955	608,0	37,29	0%	55,49	6,13	AC BC
11.03.2012	56.347	546,0	23,80	E	23,90	4,36	AC BC
28.02.2012	55.801	601,0	34,40	0%	47,50	5,72	BC
26.02.2012	55.200	696,0	39,49	0%	54,04	5,67	AC BC
24.02.2012	54.504	630,0	35,53	0%	49,73	5,64	BC
01.02.2012	53.874	194,0	9,86	0%	13,78	5,08	BC
13.01.2012	53.680	699,0	39,94	0%	55,40	5,71	BC
06.01.2012	52.981	310,0	17,62	0%	24,02	5,68	BC
01.01.2012	52.671	621,0	38,68	0%	51,91	6,23	BC
26.12.2011	52.050	615,0	38,63	0%	51,84	6,28	BC
21.12.2011	51.435	299,0	15,84	0%	20,38	5,30	BC
16.12.2011	51.136	649,0	41,54	0%	54,75	6,40	BC
11.12.2011	50.487	597,0	37,22	0%	48,83	6,23	BC
04.12.2011	49.890	555,0	37,56	0%	48,83	6,77	BC
02.12.2011	49.335	583,0	30,94	0%	40,50	5,31	BC
12.11.2011	48.752	619,0	36,97	0%	49,60	5,97	BC
09.11.2011	48.133	560,0	33,85	0%	45,02	6,04	BC
03.11.2011	47.573	715,0	39,24	0%	51,44	5,49	BC
27.09.2011	46.858	151,0	36,60	0%	49,05	5,78	AC BC
26.09.2011	46.707	676,0	11,21	0%	15,00	↵	AC
23.09.2011	46.031	407,0	24,45	0%	32,67	6,01	AC BC
12.09.2011	45.624	674,0	37,00	0%	51,27	5,49	AC BC
06.09.2011	44.950	663,0	40,06	0%	55,16	6,04	AC BC
01.09.2011	44.287	637,6	40,71	0%	56,06	6,38	AC BC
25.08.2011	43.650	673,0	38,75	0%	51,23	5,76	AC BC
08.08.2011	42.977	706,0	38,00	0%	50,50	5,38	AC BC

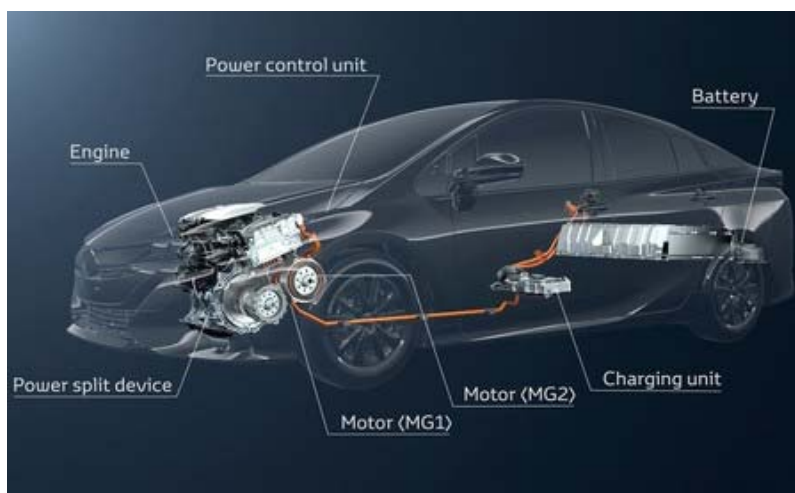


En un híbrido enchufable, la capacidad de la batería puede ser de 10 a 20 veces la cantidad antes mencionada. Estos vehículos pueden realizar recorridos habituales y cortos sin gastar nada de combustible -salvo que se exijan grandes aceleraciones o pasar de cierta velocidad-, como un eléctrico, y para recorridos más largos **funcionan como un híbrido normal**.

En la medida en que se utilice en una menor proporción el motor de combustión y el coche se desplace con el modo eléctrico, el vehículo puede funcionar correctamente durante mucho más tiempo que un vehículo convencional. Podemos afirmar, que a día de hoy, la **batería de un coche híbrido** puede durar entre 8 y 10 años aunque esto, lógicamente, depende del uso que haces del vehículo y del clima en el que te encuentres. Este último factor, aunque no lo parezca, es determinante para saber **cuánto dura la batería de un coche híbrido** y es que, los climas cálidos tratan mejor a esta parte del vehículo.

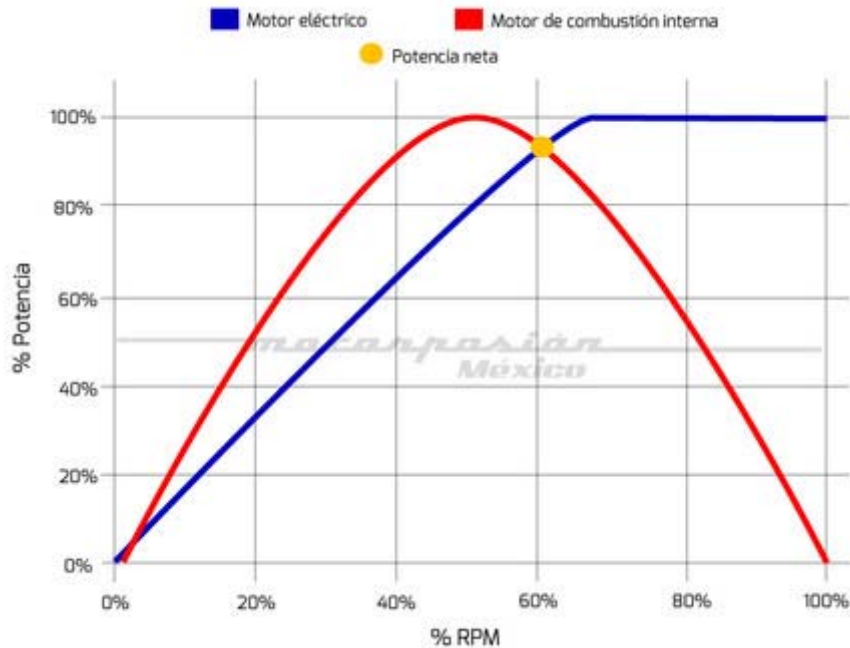
En cuanto al precio de reparación, hablamos de unos 3.000 euros para **cambiar la batería de un automóvil híbrido**. La tendencia actual es fabricar las baterías por módulos, de forma que se repara o sustituye solo las partes defectuosas.

1 + 1 no siempre es dos cuando hablamos de híbridos. El anuncio del lanzamiento del Toyota Camry Hybrid puso sobre la mesa la discusión de por qué los 176 CV del motor de combustión y los 118 CV del propulsor eléctrico suman sólo 208 caballos. Nadie se equivocó al hacer la suma, simplemente sucede que la potencia neta de un híbrido no es la simple suma de la potencia de sus motores.



Si ves la ficha técnica del Toyota Prius, por ejemplo, encontrarás que el motor de combustión genera 96 CV y que el eléctrico produce 71 CV, sin embargo, la potencia final no es de 167 CV, sino de 121 CV. La razón es que el motor

eléctrico tiene la capacidad de generar esos 71 CV, pero las baterías únicamente proveen la energía para entregar 25 caballos.



Otro factor a tener en cuenta, tanto en los HSD de Toyota, como en cualquier híbrido, es que cada motor tiene su ritmo. Los motores eléctricos producen su par máximo de manera instantánea, pero no su potencia. Cuando el motor de combustión llega a su mejor momento, es probable que el eléctrico no haya llegado todavía o que ya lo haya rebasado; el punto más alto donde ambas curvas de desarrollo de potencia se cruzan es lo que las marcas de automóviles llaman potencia neta.

Ventajas de un automóvil híbrido

- ✓ Muchos sistemas híbridos eléctricos permiten recoger y reutilizar la energía cinética, que se escapa en forma de calor al frenar, gracias al uso de frenos regenerativos, aunque actualmente este sistema también se utiliza en algunos vehículos no híbridos de alta gama.
- ✓ La combinación de un motor de combustión operando siempre a su máxima eficiencia, y la recuperación de energía del frenado, útil especialmente en los tramos cortos, hace que estos vehículos alcancen un mejor rendimiento que algunos vehículos convencionales o de determinada época, especialmente en carreteras muy transitadas, donde se concentra la mayor parte del tráfico, de forma que se reducen significativamente tanto el consumo de combustible como las emisiones contaminantes.

- ✓ Los vehículos eléctricos tradicionales se recargan desde una fuente externa, lo que les ocasiona problemas de autonomía de funcionamiento sin recargarlas. Sin embargo, los vehículos híbridos eléctricos obtienen la energía del motor de combustión y con la recuperación de energía durante el frenado.

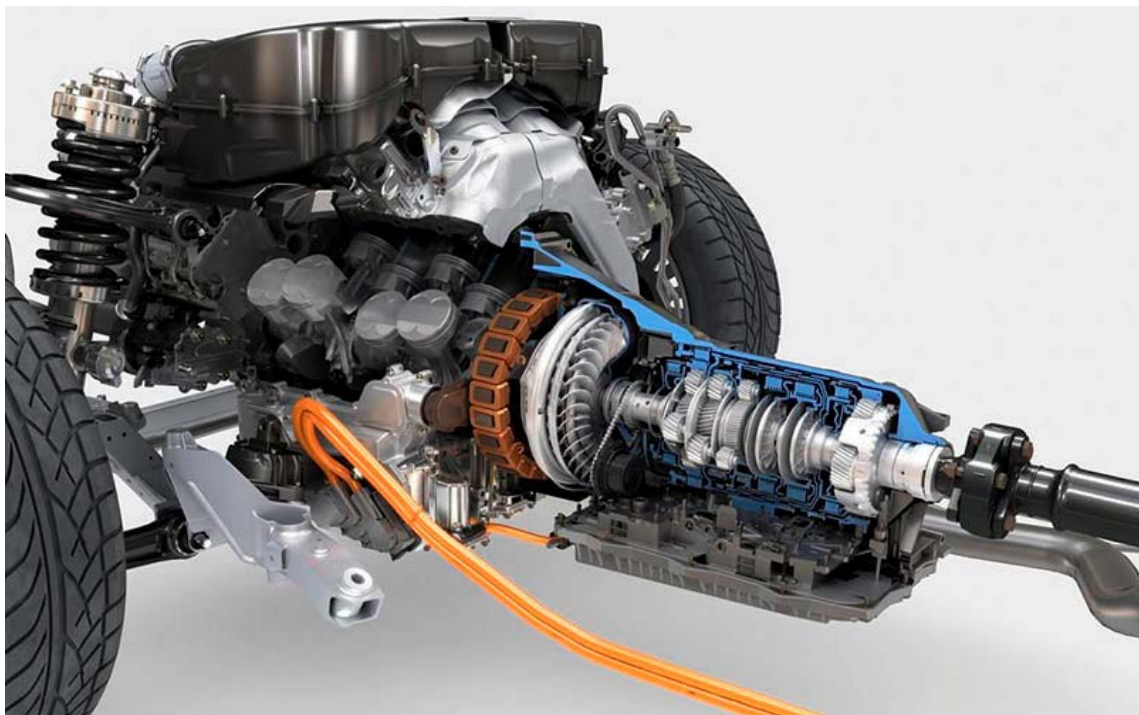
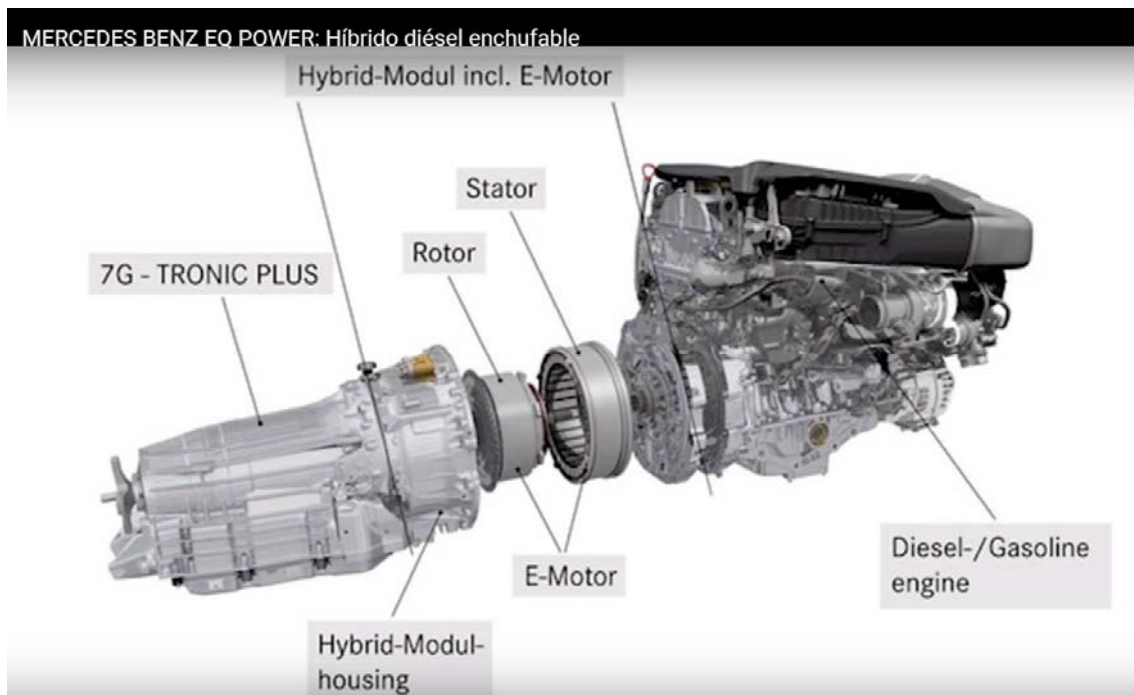
Desventajas

- ✓ Sus grandes desventajas son el peso y el coste de construcción. El uso de dos sistemas de propulsión junto con las baterías auxiliares reduce el espacio habitable y su peso hace que las prestaciones empeoren respecto de otro de combustión de potencia equivalente. Por otra parte el usar el motor de combustión para mover un generador, que recarga las baterías, que alimentan un motor eléctrico hace que el rendimiento total del sistema no sea tan eficiente como predicen sus constructores. De hecho nunca dan las cifras de coste de combustible por kilómetro en forma de valor moneda comparativo y se limitan a referenciar al uso del combustible fósil sin contar el consumo eléctrico.
- ✓ Su precio, más elevado que un vehículo con motor de combustión interna.
- ✓ Toxicidad de las baterías que utilizan los motores eléctricos.
- ✓ Utilización importante de materias escasas (neodimio y lantano).
- ✓ Mayor peso que un coche convencional (hay que sumar el motor eléctrico y las baterías), y por ello un incremento en la energía necesaria para desplazarlo.
- ✓ Más complejidad, lo que dificulta las revisiones y reparaciones del mismo.
- ✓ Contaminan como cualquier otro cuando usan el motor de combustión.
- ✓ Las baterías tienen una vida útil muy inferior a la del vehículo.
- ✓ Se han presentado problemas con las baterías.
- ✓ En el ciclo del uso completo de la energía resulta ser más contaminante debido a las pérdidas producidas en cada transformación de la energía y a que la fuente primaria sigue siendo principalmente fósil.

Cinco razones para usar motor de gasolina en los híbridos

- ⚡ Precio del motor Diésel
- ⚡ Peso del motor Diésel
- ⚡ Choque de curvas de par (Diésel- Eléctrico)
- ⚡ Temperatura de funcionamiento
- ⚡ Suavidad de funcionamiento

Otros sistemas de transmisión en híbridos



La transmisión híbrida enchufable del BMW i8 es fabricada por ZF.

El fabricante de componentes germano, Schaeffer ha mostrado un sistema de embrague híbrido que abre un nuevo camino para los coches con motores alternativos ofreciendo la posibilidad de incorporar una caja de cambios manual.

El módulo P2 se acomoda entre el motor la transmisión- altamente compatible con coches con motores transversales- y se combina con un **motor eléctrico de 12 kW** y un par de embragues. Un embrague desconectado permite al motor del coche estar fuera de contacto con la transmisión. Otro embrague se

utiliza para suavizar las vibraciones cuando se vuelve a acoplar al motor.

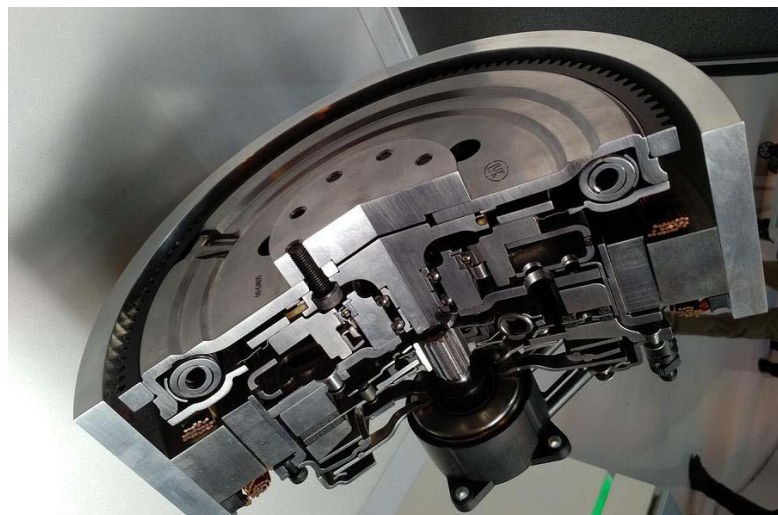


La nueva unidad está diseñada para operar con un sistema eléctrico de 48V, tecnología que muchos fabricantes están adoptando sus futuros modelos. El **sistema de 48 V** no solo

proporciona unos mejores resultados, sino que también el cableado se puede reducir en un 75%, rebajando un poco el peso, el coste y facilitando el empaquetado de cables del coche.

El P2 también puede recuperar energía a través de la frenada, almacenando esa energía disipada como eléctrica en una batería de 48V. Además, está diseñado para posibilitar su implementación en plataformas que actualmente están en el mercado, para arrojar unos cambios en su ingeniería lo menos notables posibles. Alrededor de la mitad de todos los fabricantes siguen utilizando la transmisión manual en sus vehículos.

No se necesita emplear un cambio de diseño en las transmisiones actuales y la nueva unidad no necesita refrigeración por agua como algunas configuraciones que podemos ver en ciertos vehículos híbridos.



La gran mentira de los coches híbridos:

Muchos contaminan más que los diésel o gasolina

Las matriculaciones de coches híbridos, desde hace meses, han crecido sin parar. En concreto, en marzo, lo han hecho en un 161'3% los vehículos enchufables y en un 46'7% los no enchufables con respecto al mismo periodo del año pasado. Los motivos son obvios: **emiten, en teoría, menos gases (tienen etiquetas Eco y Cero)** al estar compuestos por dos tecnologías, pueden acceder al centro de las grandes ciudades –a **Madrid Central**, por ejemplo– y circulan sin restricciones cuando se activan los protocolos anticontaminación. Por todo eso, muchos conductores –cada vez más–, optan por comprarse uno frente a las **opciones ‘criminalizadas’ (diésel y gasolina)** y las **limpias (eléctricos, todavía con poca autonomía, o gas)**.

¿Los híbridos son la panacea, como se quiere hacer creer?

No del todo. Desde **Opus RSE**, empresa dedicada a medir las emisiones de cada vehículo al pasar por carretera, han identificado, en distintas campañas, “que **los híbridos, cuando circulan en modo combustión, emiten en promedio más que su homólogo en diésel o gasolina**, y reciben, a pesar de todo, las etiquetas Eco y Cero, lo que les permite eludir cualquier restricción de tráfico.

En estas campañas, han comprobado, tomando como referencia los gases contaminantes principales, que “**los turismos modernos Euro 6 híbridos-diésel emiten hasta un 40% más de NOX que los Euro 6 diésel puros**”, explican. Y ocurre prácticamente lo mismo (midiendo partículas) con los gasolina. Aunque, en este caso, la diferencia alcanza el 50%. ¿Y qué supone esto? Que al tener etiquetas limpias, pueden circular por áreas protegidas como Madrid Central en modo combustión y “**pueden ser una fuente de emisiones contaminantes sin controlar**”.

Todo esto, no obstante, tiene un matiz. “**Cuando los híbridos circulan en modo eléctrico son menos contaminantes**”, añaden desde la compañía. Aunque eso, obviamente, depende del conductor. De si lo carga o no, de la distancia que recorre, de en qué modo circula, del tipo de vehículo... Aunque, la hipótesis de que contaminan más es fácilmente comprobable a través de la web [Equa Index](#), que mide el número de emisiones de cada modelo. En ella, por ejemplo, dan mejor nota al **Peugeot 3008** diésel Euro 5 que a su equivalente en híbrido.

Los motivos por los que muchos de estos vehículos contaminan más “no están claros” –apostillan desde Opus RSE–, pero desde **Ecologistas En Acción**, se atreven a hablar de tres razones concretas:

- ❖ **Los híbridos son “más pesados al incluir las dos tecnologías”.**
- ❖ **El motor de combustión en el híbrido no está tan optimizado como en su equivalente en diésel o gasolina”.**
- ❖ **Muchos conductores “no los utilizan nunca como coches eléctricos”.**
De ahí que emitan más gases.

A esta tesis se apunta la **OCU (Organización de Consumidores y Usuarios)**, que, a través de la campaña **#Nocuela**, ha advertido, en las últimas semanas, de la injusticia del sistema de concesiones de etiquetas. **“Hay vehículos que, a pesar de no contar con distintivo Eco o Cero Emisiones, contaminan menos que otros que sí disfrutaban de estas homologaciones”.** Es más, añade, aludiendo directamente, a una diferencia de precios por tecnología que no se corresponde con la realidad a la hora de medir las emisiones:

“Un eléctrico cuesta, de media, 2.000 euros más que un híbrido enchufable, 10.000 más que uno no enchufable y hasta 12.500 más que un modelo con motor gasolina equivalente”.

Esto ha llevado a la administración, como denuncian desde el **RACE (Real Automóvil Club de España)**, a “criminalizar” unas determinadas tecnologías (diésel y gasolina) en beneficio de las restantes. ¿La muestra? **Madrid Central, donde los vehículos que no sean Eco o Cero no pueden aparcar en la calle** (tienen que hacerlo en un parking o, de lo contrario, son multados). Esta discriminación, sin embargo, no evita que muchos de esos coches ‘limpios’, en modo combustión, no emitan más gases que sus equivalentes en diésel o gasolina.

Por eso, desde la **Plataforma de Afectados por las Restricciones Circulatorias**, abogan por una medición individualizada de las emisiones. “Se podría hacer perfectamente al pasar la ITV, dando una etiqueta (u otra) en función de las emisiones del vehículo. Al final, el sistema de homologación actual afecta más a un sector de la población que a otro”.

El **Desgobierno de Pedro Sánchez**, en su plan por una movilidad sostenible, anunció que, **a partir de 2040 no se podrán matricular los diésel, los gasolina... y los híbridos.** ¿Hay mejor muestra para ratificar la hipótesis de que muchos de estos vehículos contaminan más que sus equivalentes?

