

El vehículo eléctrico, hacia la movilidad ecológica en el siglo XXI

[Pablo Rodríguez Canfranc](#)



Batería de un coche eléctrico en Londres, Reino Unido. TOLGA AKMEN/AFP/Getty Images

¿Qué oportunidades y desafíos enfrenta el sector de los coches eléctricos? ¿Qué países van a la vanguardia en el uso de este tipo de automóviles? ¿Cuál es su impacto medioambiental? ¿Y los escenarios de futuro? La evolución, las ventajas y las limitaciones de los coches eléctricos, a examen.

El siglo XX fue el de los combustibles fósiles. Los derivados del petróleo se erigieron como la principal fuente energética para los distintos medios de transporte. Y, dentro de ellos, el automóvil fue convirtiéndose, especialmente desde la segunda mitad de la centuria, en el paradigma de la independencia y el estatus social. La producción en masa, el abaratamiento de los costes de fabricación, el desarrollo de modelos cada vez más utilitarios y asequibles para cualquier bolsillo fueron factores que inundaron las calles y carreteras de coches. A medida que el siglo tocaba a su fin, no existía familia que no dispusiera de uno o más vehículos en casa, como algo natural y concebido como estrictamente necesario.

Sin embargo, la libertad y movilidad que nos ha concedido el automóvil tradicional ha tenido un precio elevado en términos medioambientales. En España el transporte terrestre de pasajeros y mercancías es el responsable del 94% de la emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI) de la cifra total del transporte, de acuerdo con un [estudio de Deloitte](#), que propone, como un medio para descarbonizar los medios de transporte, su electrificación. En concreto, establece los siguientes objetivos para luchar contra el cambio climático: para 2030, alrededor del 25% del parque de automóviles debería ser eléctrico, proporción que debería superar el 90% en 2050.

Y, de hecho, el parque de vehículos eléctricos crece a buen ritmo en España. Si atendemos a las [cifras que presenta la ANFAC](#) (Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones), las matriculaciones de vehículos híbridos y eléctricos han aumentado hasta un 30% respecto a enero de 2018, lo que significa en valores absolutos 8.994 en el primer mes de este año.

“El coche eléctrico solamente funciona con electricidad”



No necesariamente. La movilidad terrestre basada en la electricidad se convierte en la gran esperanza para la sostenibilidad medioambiental. Ha llegado la era del coche eléctrico. Pero la

electricidad aplicada a los vehículos de tracción mecánica no presenta una única dimensión; en la actualidad existen numerosas variantes. La [Agencia Europea del Medio Ambiente](#) identifica hasta cinco modalidades de coches eléctricos e híbridos.

Por una parte, encontramos el vehículo eléctrico de batería (*battery electric vehicle*, BEV), cuya energía procede de la electricidad almacenada en una batería que mueve un motor eléctrico. El vehículo híbrido enchufable o *plug-in hybrid electric vehicle* (PHEV) dispone de un motor eléctrico y de otro de combustión interna, que pueden funcionar juntos o por separado. Por su parte, el vehículo eléctrico de autonomía extendida o *range extended electric vehicle* (EREV) es también un sistema híbrido, aunque el motor de combustión interna no está asociado a la tracción y su función se limita a generar electricidad para recargar la batería.

En el caso del vehículo híbrido eléctrico (*hybrid electric vehicles*, HEV), el motor de combustión interna asiste al motor eléctrico cuando resulta necesario, por ejemplo, al acelerar para adelantar. Por último, el vehículo de celda de combustible (*fuel cell electric vehicle*, FCEV), utiliza hidrógeno para generar electricidad a partir de una celda de combustible. Toda una variedad de opciones y no exclusivamente eléctricas.

Y, sin embargo, no todo el mundo parece coincidir en la urgente necesidad de abandonar los combustibles fósiles. El diario [The New York Times](#) denunciaba el pasado mes de diciembre el lanzamiento de una campaña del sector petrolero, encabezada por la empresa de refinado Marathon Petroleum —y apoyada por los sectores más conservadores de la clase política de EE UU—, para hacer retroceder los límites de emisiones heredados de la política medioambiental impulsada por la administración de Barack Obama. El argumento en el que se ampara la propuesta es el derecho de cada estadounidense a elegir el vehículo que más se ajusta a sus necesidades, partiendo de la base de que ya no existe escasez de crudo en el país.

“Es un invento del siglo XXI”

Negativo. El primer vehículo eléctrico fue construido por el herrero de Vermont Thomas Davenport tan pronto como 1835. Se trataba de un invento que circulaba sobre ruedas —no sobre raíles, como más tarde harían los tranvías—, que podían ser dirigidas por el piloto gracias a un rústico mando.

En 1891, cuando estaba gestándose la invención del coche de motor de explosión, William Morrison [construye en Iowa el primer automóvil eléctrico](#) de Estados Unidos. El ingenio podía alcanzar algo más de 20 kilómetros por hora y se comercializó como un medio de transporte

familiar para llevar a seis personas.

No obstante, lejos de constituir una rareza, los coches eléctricos fueron ganando popularidad en EE UU durante el siglo que nacía, especialmente en los grandes enclaves de Boston, Nueva York y Chicago, donde llegaron a representar hasta la tercera parte de los vehículos en circulación. El problema es que el motor de explosión pronto empezó a ganarle terreno.

Thomas Edison creía en la electricidad. De hecho, se asoció con uno de sus antiguos empleados, de nombre Henry Ford, para producir vehículos eléctricos en masa. Ford llegó a apostar por el coche eléctrico, como afirmaba en unas declaraciones del periódico [*The New York Times*](#) de enero de 1914: “En el plazo de un año, espero que empecemos a construir un automóvil eléctrico. No me gusta hablar de cosas que llegarán dentro de un año, pero quiero contaros algunos de mis planes. El hecho es que el señor Edison y yo llevamos varios años trabajando en un automóvil eléctrico que sea barato y manejable”.

Y, sin embargo, el combustible fósil se impuso. El descubrimiento y la explotación de recursos de petróleo en el estado de Texas convirtieron la gasolina en un recurso energético muy barato. Por otra parte, Henry Ford revolucionó el mercado con el lanzamiento de su Modelo T producido en masa y asequible para todos los bolsillos. Además, avances técnicos como el sistema de arranque eléctrico inventado en 1912 por Charles Kettering, que evitaba tener que utilizar la incómoda manivela, la falta de autonomía y de potencia de la tracción eléctrica, determinó la victoria del motor de combustión interna y el declive del eléctrico, que en los años 20 ya no resultaba rentable.

Como curiosidad, apuntar que el coche eléctrico sufrió un sesgo de género en aquel siglo XX que nacía, pues llegó a estar considerado [como un vehículo para mujeres](#). En concreto, se vendía como una suerte de *ilusión de libertad* para ellas, pues podían moverse abiertamente por la ciudad, pero sin tener que enfrentarse a la complejidad que conllevaba la conducción de un vehículo de combustión interna.

“No genera impacto medioambiental”



Sí, aunque de otra forma. Los automóviles con motores de combustión interna de gasolina y gasóleo son en la actualidad los responsables de hasta el 23% de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. Y además son extremadamente ruidosos, convirtiendo la vida en las ciudades en un fragor incesante.

Por otro lado, se nos ha vendido que el coche eléctrico es una alternativa no contaminante de transporte, respetuosa con el medio ambiente. Pero eso no es del todo cierto. Si bien el vehículo impulsado por electricidad no genera una contaminación ambiental, lo cierto es que también produce un impacto ecológico, aunque de otro orden.

El problema en este caso se sitúa en la cadena de producción. Las baterías actuales de ion de litio de estos automóviles contienen níquel, mineral cuya extracción es altamente contaminante, tanto por la emisión de gases nocivos a la atmósfera como por el impacto negativo que tiene sobre el terreno y sobre los ríos. Un tema adicional es que el litio es un elemento geoquímicamente escaso, cuya demanda está creciendo al mismo ritmo que la proliferación del vehículo eléctrico, convirtiendo en inviable a medio plazo ese tipo de batería. El cobalto, presente en ellas igualmente en torno al 15% y el 40%, también ha conocido un *boom* que puede poner en peligro las reservas futuras del mineral. De hecho, está incluido en la [lista de materias primas críticas](#) de la Unión Europea.

Y, además, da la casualidad de que dos tercios de las reservas mundiales de cobalto se encuentran en República Democrática del Congo. Como [apunta el sociólogo Guillermo Otano Jiménez](#), esto podría representar una buena noticia para el país, pero no lo es. Por desgracia, se trata de una nación en la que la conflictividad corre pareja a la disponibilidad de recursos naturales, de forma que, a la Segunda Guerra del Congo, que tuvo lugar entre 1997 y 2003, se le conoce también como la “guerra del coltán”, dada la importancia que tuvo ese mineral en la contienda. El cobalto puede volver a ser una excusa para justificar el derramamiento de sangre en este país africano. Por si fuera poco, [Aministía Internacional](#) ha denunciado el uso de trabajo infantil en la extracción de cobalto en las minas de República Democrática del Congo, un factor no deseado que las grandes empresas tecnológicas no acaban de erradicar de sus cadenas de suministro.

En otro orden de cosas, no parece que esta nueva forma de movilidad vaya a aumentar sustancialmente la demanda futura de electricidad, de acuerdo con una [previsión que hace McKinsey](#), que establece que en 2030 apenas representará un 1% del total. En lo que sí que puede tener un efecto importante es en la curva de demanda de electricidad, que mostrará picos por las tardes, a medida que la gente ponga a cargar la batería del vehículo al volver a casa.

“Ofrece las mismas prestaciones que el coche de combustión interna”



Por ahora, no. El automóvil eléctrico supera al motor de explosión tradicional desde el punto de vista de la sostenibilidad medioambiental. Además, no depende de un recurso energético generalmente caro, como son los derivados del petróleo, y el mantenimiento de su motor también es más barato, a juicio de los expertos, pues no requieren pasar tanto por el taller.

No obstante, por ahora el coche eléctrico presenta algunas limitaciones. Por una parte, y a pesar de la evolución que han experimentado las baterías en poco tiempo, la autonomía es menor que la que presentan los de combustión interna. Una [prueba realizada por la OCU](#) arrojó el dato de que la autonomía de estos vehículos es un 36% inferior a la que es anunciada, y la diferencia puede llegar hasta un 43% si se viaja en familia. Por otro lado, depende del uso que le demos al automóvil, pues se muestra más adecuado para las rutas interurbanas que para las urbanas y las autovías —según un [estudio de LeasePlan](#)— en las que la velocidad media no es muy elevada.

El tiempo de carga de la batería es también una desventaja respecto al motor de explosión, cuyo depósito de combustible apenas tarda en llenarse unos minutos. La batería de un motor eléctrico necesita bastante más tiempo para cargarse, dependiendo de diversos factores, como son su tamaño, la potencia que puede recibir y la que ofrece el punto de carga. En el peor de los casos, el proceso puede llevar [entre cinco y ocho horas de media](#). Aunque varía en función

del modelo de coche y del tipo de fuente de alimentación, [ENDESA establece como ejemplo](#) que, de media, una carga de 3,7KWh lleva entre seis y ocho horas.

Otro problema que sufren las baterías eléctricas es el efecto de las temperaturas extremas. De acuerdo con un [estudio de la American Automobile Association \(AAA\)](#), cuando el termómetro cae por debajo de cinco grados bajo cero, la autonomía del vehículo puede reducirse hasta un 40%. Mientras que el automóvil con motor de combustión interna calienta el habitáculo con el valor residual, el eléctrico utiliza para ello la energía de la batería de alto voltaje, acelerando su descarga.

“La electricidad sustituirá a la combustión interna en poco tiempo”

Probablemente sí, pero no tan rápido. El objetivo de combatir el cambio climático está llevando a las autoridades a desarrollar todo tipo de planes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La Comisión Europea lanzó el pasado noviembre el marco teórico de una [estrategia](#) para impulsar una economía climáticamente neutra de aquí a 2050. Entre los ocho escenarios de futuro que contempla el documento, en aquellos en los que las emisiones netas se reducen prácticamente a cero en 2050 los vehículos eléctricos representan el 96% de todo el parque móvil. Esta opción supondría en la práctica el fin del motor de combustión interna.

Y en España también está trabajándose en la misma dirección. A principios de este año, el Gobierno español ha presentado el [anteproyecto de Ley de Cambio Climático](#), que entre otras cosas prohíbe a partir de 2040 la matriculación y venta de vehículos que emitan dióxido de carbono, medida que afecta a todos aquellos de gasolina, diésel, híbridos, gas natural y gas licuado del petróleo. Parece, por tanto, que los motores de combustión interna tienen fecha de caducidad, pero todavía quedan temas que resolver antes de que los eléctricos tomen el relevo.

Por una parte, no existe ahora mismo en España una red de acceso público, es decir, postes en vía pública y *electrolíneas*, con la capilaridad suficiente como para soportar la adopción masiva de vehículos eléctricos. Con todo, somos [el quinto país del mundo](#) en el despliegue de este tipo de infraestructuras –después de Estados Unidos, Francia, Alemania y Holanda–, con más de 3.800 puntos de carga desplegados por la geografía española. No obstante, y de acuerdo con los pronósticos de la consultora [Deloitte](#), la penetración de la movilidad eléctrica requerirá habilitar hasta 90.000 puntos de recarga de acceso público en 2025 y 145.000 en 2030. Toda una inversión.

Otro problema que frena la adopción de este tipo de automóvil es la falta de incentivos económicos para su adquisición. Los programas llevados a cabo en España hasta ahora han resultado insuficientes e ineficientes, y han primado al coche convencional. Desde 2009, los planes emprendidos han dedicado solamente 40 millones de euros a la compra de automóviles eléctricos, mientras que los de combustión han recibido hasta 1.200 millones de euros para ello desde 2012.

Por el contrario, en los países en donde el vehículo eléctrico ha conocido mayores niveles de penetración están llevándose a cabo importantes programas de incentivos. En algunos casos, las medidas han sido guiadas por objetivos de ventas, como, por ejemplo, en California (EE UU), que prevé tener un millón y medio de eléctricos en las calles en 2025, o Francia, que se ha fijado el objetivo de dos millones para 2020. Si nos atenemos a los incentivos, en 2015 en Noruega y en Holanda un automóvil eléctrico utilitario resultaba entre un 15% y un 27% más barato que uno convencional equivalente. Por otro lado, estos programas son apoyados y sostenidos a largo plazo y, como muestra, Noruega dispone de una exención del impuesto de matriculación para los coches eléctricos desde 1990.

Finalmente, hay que destacar cierta desorientación del usuario acerca de este nuevo tipo de movilidad. Una [encuesta realizada por Capgemini](#) entre conductores de EE UU, Alemania y China arroja como conclusión que existe cierta reticencia a comprar coches eléctricos, especialmente por la falta de información existente acerca de las baterías y los puntos de recarga, y sobre el tipo de mantenimiento que requieren.

“China lidera el mercado mundial de vehículos eléctricos”



Decididamente, sí. Tras haber sido una de los países más contaminantes del planeta, China ha realizado una apuesta decidida por el vehículo eléctrico. Si hablamos de infraestructuras, a lo largo y ancho del *gigante asiático* ya hay desplegados más de 800.000 puntos de carga, unos 330.000 públicos y en torno a 480.000 en los hogares. Para hacernos una idea de la ventaja que llevan, en Estados Unidos tan solo había 67.500 puntos de carga a finales de 2018.

Sin embargo y de acuerdo con la reciente [investigación](#) del Center on Global Energy Policy de la Universidad de Columbia, que aporta parte de los datos anteriores, el esfuerzo chino en este campo no solamente contempla la reducción de Gases Efecto Invernadero (GEI), sino que persigue, por una parte, impulsar la industria de baterías para coches locales —e intentar fomentar la exportación de las mismas—, y por otra, reducir la dependencia del petróleo, dado que el país es el mayor importador del mundo desde 2017.

En términos de vehículos eléctricos en circulación, en el país asiático la cifra a principios de 2019 es de 2,6 millones, mientras que Estados Unidos registra 1,1 millones. Europa, por su parte, en 2018 [superó el millón](#) de coches de este tipo en sus carreteras, con un vigoroso crecimiento anual del 40%. Lideran las ventas Noruega y Alemania, y España se sitúa en un modesto octavo lugar en lo que se refiere al crecimiento del parque móvil eléctrico.

Fecha de creación

24 abril, 2019