



**OBS** Business  
School

---

# Movilidad Eléctrica en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.

**May López**

Directora de Desarrollo de la plataforma Empresas por la Movilidad Sostenible y Colaboradora de OBS Business School.

Septiembre, 2022

Partner Académico:



OBSbusiness.school

---

# Autora



**May López**

*Colaboradora de*  
**OBS Business School**



**May López** es Directora de Desarrollo de la plataforma Empresas por la Movilidad Sostenible ([www.movilidadsostenible.com.es](http://www.movilidadsostenible.com.es)) y coordinadora de los Premios Internacionales de Movilidad.

Profesora del máster de RSC y Liderazgo en OBS Business School, también es directora de MBA Sustainability Management de la EAE Business School y profesora de Logística y Sostenibilidad desde el 2017 en distintas escuelas de negocio como en el Máster de Supply Chain Management de la EAE Business School y el Máster de Dirección de Empresas Logísticas de Loyola Másters.

Licenciada Química con más de 20 años de experiencia desarrollando puestos de responsabilidad en las áreas de Calidad y Sostenibilidad en el sector de Logística y Transporte, liderando proyectos premiados a nivel nacional e internacional, que la han llevado a ser la primera mujer galardonada con el prestigioso premio AEGFA y con el premio Directiva EnerTic en la categoría Logística y Transporte. Jurado de los Premios Internacionales de la Mujer y Presidenta del jurado de los Premios Internacionales de Movilidad

Asesora en distintas organizaciones, desde 2018 forma parte del grupo de expertos de la Comisión Europea. Colabora como articulista para distintos medios especializados.



---

# Agradecimientos

➤ Para la elaboración del presente informe se ha contado con representantes de la cadena de valor relacionada con el vehículo eléctrico.

Desde fabricantes de vehículos, distribuidores, empresas de renting, servicios relacionados al vehículo eléctrico como talleres, instaladores y gestores de puntos de recarga, seguros, además de organizaciones usuarias de vehículo eléctrico (empresas de transporte, distribuidoras, servicios,...) tanto públicas como privadas que conforman la plataforma Empresas por la Movilidad Sostenible.

En especial, gracias a Allianz Partners, Emovili, ETECNIC, Loalco Green, Motopress Iberica, QEV Technologies, Volta Trucks, YupCity y Redexis por facilitar información en detalle y un especial agradecimiento a AEDIVE, Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica, por su gran labor desde el 2010 en favor del desarrollo e impulso de la e-movilidad en España.

# Índice

<b>Capítulo 1</b>	Introducción	05
<b>Capítulo 2</b>	Clasificación	08
<b>Capítulo 3</b>	Objetivos	11
<b>Capítulo 4</b>	Impacto ambiental	19
<b>Capítulo 5</b>	Ayudas económicas	24
<b>Capítulo 6</b>	Cuota de mercado sobre venta nueva	40
<b>Capítulo 7</b>	Flota actual y adaptación de la industria	44
<b>Capítulo 8</b>	Infraestructura de recarga	50
<b>Capítulo 9</b>	El usuario en el centro	54
<b>Capítulo 10</b>	Conclusiones	62
<b>Referencias bibliográficas</b>		68



## Capítulo 1

---

# Introducción

- La movilidad no para y más si esa movilidad es eléctrica.

Cada vez más, la movilidad sostenible juega un papel estratégico y de creciente importancia como eje clave en el desarrollo económico y la calidad de vida de las ciudades, y al mismo tiempo por su contribución a paliar el cambio climático y a la calidad del aire.

La situación vivida debido a la COVID-19 ha puesto de manifiesto el papel fundamental que desempeña la movilidad para garantizar la sostenibilidad desde el punto de vista económico, social, y ambiental, cuando la libre circulación de personas, bienes y servicios se ve gravemente restringida o incluso restringida por completo.

Y es que nuestra forma de vivir está condicionada por la movilidad. Esta ayuda a determinar cómo interactúan las personas, las empresas, las comunidades y los países. Abre puertas a nuevas oportunidades.

Los distintos cambios regulatorios que se están produciendo y que están impulsando el cambio tanto en los hábitos de movilidad como en los medios necesarios para que esta se produzcan, están posicionando la movilidad eléctrica como una alternativa a nivel mundial y también nacional.

Ejemplo de ello ha sido la aprobación en junio de este año de unos objetivos de reducción de CO<sub>2</sub> para turismos y furgonetas más ambiciosos de los inicialmente propuestos por la Comisión Europea, aumentando del 37,5% para el 2030 como establecía el Reglamento (UE) 2019/631 al objetivo de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> del 55% para el 2030 tanto para turismos como furgonetas, en línea con lo establecido en el 'Fit for 55'. Programa "Fit for 55", aprobado por la Comisión Europea que establece que "en el 2035 ningún turismo ni furgoneta nueva que se venda en Europa podrá emitir CO<sub>2</sub> en su tubo de escape". Mensaje que va acompañado de cambios legislativos y de objetivos relacionados también con la infraestructura de recarga pública eléctrica y de hidrógeno.

Aunque otro ejemplo, también relevante a nivel local, es la aprobación en mayo del 2021 de la **ley de Cambio Climático y Transición Energética**, donde las zonas de bajas emisiones que afectarán a más de la mitad de la población española dan un protagonismo especial a la movilidad eléctrica.

Cambios regulatorios que sin duda parten de la importancia que tanto el cambio climático y por ende las emisiones de CO<sub>2</sub>, como la contaminación del aire cada vez más crítica en las zonas urbanas, están adquiriendo a nivel económico como social y que no está dejando indiferente a un consumidor cada vez más informado y responsable. No en vano, el transporte es responsable de más de una cuarta parte de las emisiones de CO<sub>2</sub> y uno de los mayores responsables de la contaminación del aire en las ciudades, por lo que su descarbonización, donde el uso de vehículos eléctricos es clave, es uno de los ejes principales sobre los que se está trabajando a todos los niveles, como quedó reflejado en la última COP26.

Si a esto le añadimos que la movilidad eléctrica, además de contribuir al objetivo de neutralidad climática establecida en el Pacto Verde Europeo y al compromiso de cero contaminación y mejora de la calidad de vida en las ciudades al ser cero emisiones en tubo de escape, también contribuye a una mayor eficiencia energética ligada a la digitalización tanto del transporte como de la recarga, pero que sobre todo también contribuye a una mayor diversificación energética de un sector que depende en más de un 90% de productos derivados del petróleo, actualmente bajo una alta volatilidad en precios que pone en riesgo al sector del transporte y que impacta en los precios directa e indirectamente de la mayoría de los productos y servicios que se comercializan; la movilidad eléctrica comienza a ser una pieza imprescindible y prioritario en muchas estrategias.

Por otra parte, la evolución y mejora de la autonomía de los vehículos eléctricos, una mayor oferta de vehículos eléctricos en el mercado, la mejora en lo que a infraestructura de recarga se refiere, incluso la reducción del coste de las baterías, son algunos de los factores que están impulsando que la movilidad eléctrica esté creciendo y sea cada vez más asequible, más considerando la existencia de incentivos y subsidios para el impulso de esta movilidad, muchos de ellos reforzados por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y los fondos Next Generation.

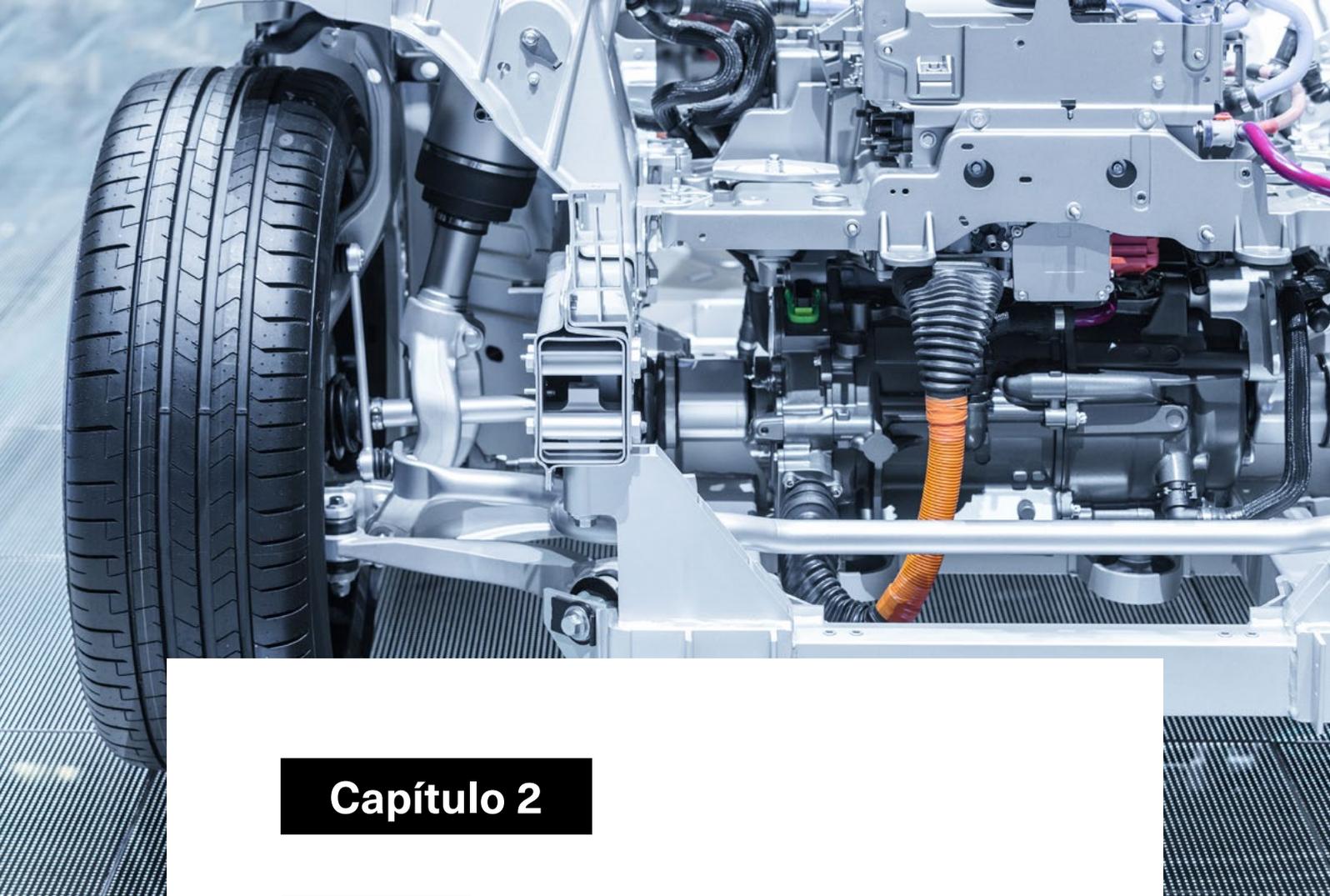
Y aunque la situación socioeconómica no haya sido ni esté siendo la más favorable, ni los efectos generados por la COVID-19, la crisis de microchips, la ruptura en la cadena de suministro, los conflictos bélicos y geopolíticos o una inflación en alza entre otros, no han sido capaz de frenar las ventas de vehículos eléctricos que han batido récords en 2021 y siguen en aumento en lo que llevamos del 2022. De hecho, todo el crecimiento neto en las ventas mundiales de automóviles en 2021 provino de los vehículos eléctricos.

Este informe se presenta como una actualización del I Informe “El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar” publicado en septiembre de 2021, en base a los los cambios y avances que se han producido en el último año. Es por ello que se referenciará al mismo a lo largo del presente documento, mientras se analiza la situación actual del vehículo eléctrico en Europa y España, así como si esta evolución es realmente suficiente para que España contribuya a los objetivos y compromisos alcanzados tanto a nivel nacional como internacional. Se utilizará como referencia los datos obtenidos a nivel de la Unión Europea, con el objetivo de tener una comparativa con respecto al resto de países europeos con similares compromisos y objetivos.

Por último, a fin de ver la tendencia en el año en curso, se analizará la evolución de los distintos indicadores a cierre del primer semestre 2022, tanto en lo que venta nueva de vehículos eléctricos se refiere, flota actual en el mercado español e infraestructura de recarga pública necesaria para el correcto desarrollo del vehículo eléctrico.

Así mismo, a lo largo del informe se presentarán *Best Practices* que están contribuyendo al desarrollo del vehículo eléctrico en España, al igual que propuestas de acciones de mejora para que la movilidad eléctrica siga creciendo de forma sostenible.





## Capítulo 2

# Clasificación

- ⊗ Mantenemos la clasificación para los distintos tipos de vehículos eléctricos definida en el I Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar'<sup>1</sup>, en base a su tecnología de electrificación:

### 1. Vehículos Eléctricos

**1.1 Vehículos con carga eléctrica (ECV).** Almacena la energía en un paquete de baterías **y la batería se recarga conectándolo a la red eléctrica.**

**1.1.1 Vehículos eléctricos de batería completa (BEV):** funcionan completamente con un motor eléctrico.

**1.1.2 Vehículos híbridos enchufables (PHEV):** también dispone de un motor de combustión interna (gasolina o diésel).

<sup>1</sup>. Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.' OBS Business School.

1.2. Los vehículos eléctricos de pila de combustible (**FCEV**): propulsados por un motor eléctrico, pero su electricidad se genera dentro del vehículo mediante una pila de combustible que utiliza hidrógeno comprimido (H<sub>2</sub>) contenido en uno o varios tanques presurizados que generalmente se encuentran en el piso del vehículo y el oxígeno del aire. Esta reacción química, además de generar como residuo agua y calor, genera la electricidad que se almacena en una pequeña batería que alimenta al motor eléctrico encargado de mover el vehículo. **Requieren de estaciones de servicio de hidrógeno** dedicadas y sus tiempos de reportaje son similares a los de combustibles como la gasolina o el diésel ofreciendo autonomías superiores a los 600 km.

**2. Vehículos Híbridos Eléctricos (HEV):** Tienen un motor de combustión interna (que funciona con gasolina o diésel) y un motor eléctrico a batería. Se genera electricidad internamente del frenado regenerativo, cruceo y el motor de combustión, por lo que **no necesita infraestructura de recarga**.

2.1 *Mild hybrid*: No puede funcionar solo con el motor eléctrico a batería.

2.2 *Full hybrid*: Puede funcionar con ambos motores juntos o por separado.

En muchas ocasiones se utiliza el término “eléctrico” para referirse a todas las tecnologías de electrificación, es decir, BEV, PHEV, HEV y FCEV, cuando en realidad cada una de estas tecnologías además de tener diferentes requisitos en términos de infraestructura de recarga, también tienen diferencias sustanciales en lo que a los niveles de reducción de CO<sub>2</sub> se refiere y que quedan recogidas en la siguiente tabla<sup>2</sup>:

**Figura 01** →

**REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EN TUBO DE ESCAPE POR TECNOLOGÍA ELÉCTRICA.**

Fuente: ACEA, Progress Report 2021.

REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO <sub>2</sub> EN TUBO DE ESCAPE	Vehículos con carga eléctrica (ECV)		Vehículos eléctricos híbridos	Vehículos con pila combustible
	BEVs	PHEVs	HÍBRIDOS	FCEVs
	100%	50 - 75%	Mild: 10 - 20% Full: 20 - 40%	100%

2. ACEA, Progress Report 2021

Partiendo de la anterior clasificación es importante destacar que los vehículos eléctricos híbridos (HEV), o lo que es lo mismo, aquéllos que no son enchufables, están excluidos de los objetivos establecidos tanto a nivel europeo como nacional, en lo que a vehículos eléctricos se refiere, no contribuyendo su incremento dentro del mercado a la consecución de los mismos.

En el caso de los híbridos enchufables (PHEV), que presentan una reducción significativa en lo que a emisiones contaminante se refiere y se están convirtiendo en la mejor opción para facilitar el cambio hacia una movilidad cero emisiones, eliminando barreras como la incertidumbre en lo que a autonomía se refiere o incluso la accesibilidad en precio, tienen una consideración diferente. Actualmente, al no ser cero emisiones en tubo de escape, según está planteado el programa “Fit for 55”, quedarían fuera de los objetivos 2030. Sin embargo, sí contabilizarían y estarían incluidos en los objetivos establecidos a nivel nacional en el PNIEC. De ahí que sea clave tener identificados los objetivos que tenemos establecidos como país, nuestra situación actual y la estrategia a seguir para alcanzar los mismos.





## Capítulo 3

# Objetivos

- ⊗ Nunca antes habíamos recibido tantos mensajes por parte de la administración, tanto a nivel local, provincial, estatal como europeo, sobre la estrategia a seguir y los objetivos a alcanzar en términos de sostenibilidad y en concreto en términos de movilidad sostenible y vehículo eléctrico.

Europa ha apostado por ser un referente en sostenibilidad, y esto ha implicado que solo en los últimos dos años se hayan diseñado más de 500 iniciativas legislativas para impulsar la sostenibilidad en las organizaciones<sup>3</sup>. Normativas algunas ya traspuestas a nivel nacional y otras en proceso, que implican una serie de obligaciones y requisitos legales aplicables que están suponiendo un reto en muchos sentidos pero también un mayor impulso.

Normativas que en el caso de la movilidad eléctrica, hacen que el vehículo eléctrico se esté posicionando como una solución estratégica, al aportar una mayor productividad frente a los modos convencionales por permitir su uso en zonas de bajas emisiones y ser una garantía de cumplimiento ante la limitación de emisiones de CO<sub>2</sub> y resto de contaminantes.

Desde el establecimiento a nivel internacional de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son muchos los compromisos que se han adquirido y que contribuyen a los mismos. Algunas de las principales normas/compromisos a nivel europeo que impactan en mayor medida en lo que a movilidad eléctrica se refiere, junto con los principales objetivos y los plazos establecidos para su consecución, quedan recogidas en la siguiente tabla:

---

3. [II Observatorio de la Sostenibilidad en Iberoamérica \(2022\)](#). EAE Business School.

**Figura 02** →

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible.

**PRINCIPALES NORMATIVAS/COMPROMISOS ESTABLECIDOS A NIVEL EUROPEO QUE IMPACTAN EN EL DESPLIEGUE DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA.**

Normativa/Compromiso	Objetivos destacables relacionados con la movilidad eléctrica	Plazo
<u>Agenda 2030</u> y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Desarrollo de asentamientos urbanos sostenibles e inclusivos; lucha contra el cambio climático y la descarbonización a largo plazo de la economía a través de los instrumentos de la planificación sectorial derivados de planes de acción y tratados intergubernamentales, como la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, la Agenda Urbana de la ONU y el Acuerdo de París sobre reducción de emisiones.	2030
<u>Pacto Verde Europeo</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Reducción del 55% de las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) en 2030 en relación con 1990</li> <li>» Reducción emisiones del transporte en un 90%</li> </ul>	2030
	» Neutralidad climática	2050
<u>Plan de acción “Hacia una contaminación cero del aire, el agua y el suelo”</u>	<p>Reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» En más del 55% los impactos en la salud (muertes prematuras) por la contaminación del aire</li> <li>» En un 30% la proporción de personas crónicamente perturbadas por el ruido del transporte</li> <li>» En un 25% los ecosistemas de la UE donde la contaminación del aire amenaza la biodiversidad</li> </ul>	2030
<u>Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Más de 100 ciudades europeas sean climáticamente neutras</li> <li>» 82 iniciativas comprendidas en 10 áreas emblemáticas de actuación diferenciadas en 3 dimensiones: sostenibilidad, inteligencia y resiliencia</li> <li>» 1 millón de puntos de carga de acceso público para 2025 y 3 millones para 2030</li> </ul>	2030
<u>Fit for 55</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 30 millones de automóviles y 80.000 camiones cero emisiones 3,5 millones de puntos de recarga pública Un punto de recarga eléctrica cada 60 km Un surtidor de recarga de hidrógeno cada 150 km</li> </ul>	2030
	» Todos los turismos y furgonetas nuevas serán cero emisiones	2035
	» 11,4 millones puntos de recarga pública	2040
	» 16,3 millones puntos de recarga pública	2050
<u>Regulation (EU) No 333/2014*</u>	» Media de emisiones de CO <sub>2</sub> de los vehículos nuevos de pasajeros <= 95 g/km	2021
	» Media de emisiones de CO <sub>2</sub> de los vehículos nuevos de pasajeros ≤ 50 g CO <sub>2</sub> /km	2025
	» Media de emisiones de CO <sub>2</sub> de los vehículos nuevos pesados (furgones pesados y camiones) deben ser un -15% sobre la referencia (julio de 2019 a junio de 2020).	
	» Media de emisiones de CO <sub>2</sub> de los vehículos nuevos pesados (furgones pesados y camiones) -30% sobre la referencia (julio de 2019 a junio de 2020).	2030

\*Reglamento (UE) 2019/631, de 17 de abril de 2019, que establece normas de comportamiento en materia de emisiones de dióxido de carbono de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos; y Reglamento (UE) 2019/1242, de 20 de junio de 2019, que establece normas de comportamiento en materia de emisiones de dióxido de carbono para vehículos pesados nuevos.

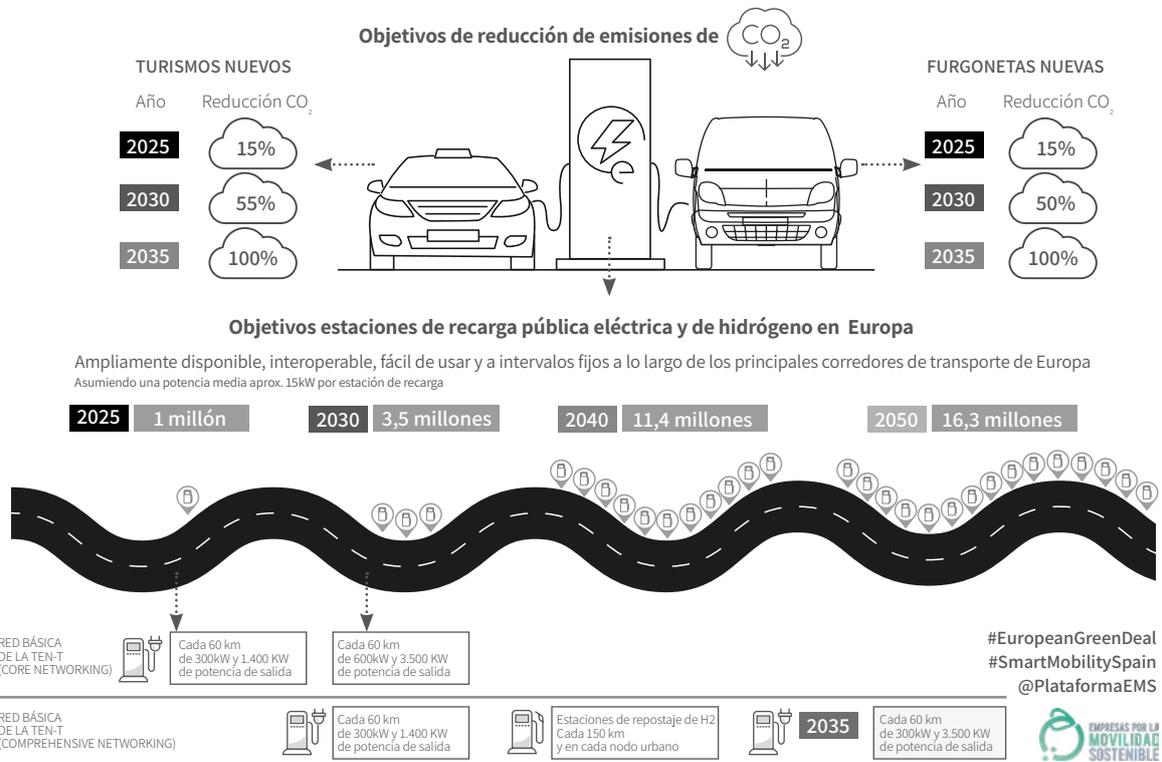
Normativa/Compromiso	Objetivos destacables relacionados con la movilidad eléctrica	Plazo
Directiva (UE) 2019/1161 de vehículos limpios	<p>Compra, alquiler o venta pública de servicios de transporte de pasajeros o mercancías a través de vehículos de bajas emisiones o cero emisiones.</p> <p>Siendo bajas emisiones en vehículos ligeros (automóviles y furgonetas) según Reglamento 2019/631: no más de 50 g/km de CO<sub>2</sub> y hasta el 80% de los límites de emisiones de conducción real (RDE) aplicables para NOx y PN.</p> <p>En vehículos pesados (camiones y autobuses), todos los vehículos que funcionan con cualquiera de los combustibles alternativos enumerados en la Directiva de Infraestructura de Combustibles Alternativos (Directiva 2014/95)</p>	Contratos cuyo procedimiento de adjudicación comience después del 2 de agosto de 2021 procedimiento de adjudicación comience después del 2 de agosto de 2021
Directiva de Infraestructura de Combustibles Alternativos (AFID) de 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Garantizar la infraestructura mínima para dar servicio al aumento de los vehículos propulsados con combustibles alternativos en todos los medios de transporte y EE.MM., y cumplir los objetivos climáticos.</li> <li>» Garantizar la total interoperabilidad de la infraestructura.</li> <li>» Garantizar la información al consumidor y los medios adecuados de pago.</li> <li>» 10 vehículos eléctricos por cargador público para 2020.</li> <li>» La relación promedio de kW por EV.</li> </ul>	2030
Pendiente de ser actualizada por <a href="#">propuesta AFIR</a>	<p>Obligaría automática y uniformemente a todos los estados miembros a cumplir los objetivos establecidos en la legislación vinculante sin tener que transponerlos a las leyes nacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Instalación de 1 kW de cargador disponible públicamente por BEV y 0,66 kW por PHEV así como la cobertura mínima del cargador público en autopistas.</li> <li>» Objetivos mínimos de potencia y distancia a lo largo de los principales corredores viales, como la red transeuropea de transporte</li> <li>» Al menos un punto de recarga en edificios no residenciales y habilita el precableado para su instalación en una fecha posterior.</li> </ul>	
Directiva (UE) 2019/1161 del parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes	<p>Obligatoriedad de incluir en la contratación pública objetivos de vehículos cero emisiones o de bajas emisiones tanto para la compra, arrendamiento financiero, alquiler y alquiler con opción de compra de la flota pública como la flota ofertada para contratos públicos de servicios de transporte de pasajeros o mercancías para garantizar que se realizan a través de vehículos de bajas emisiones o cero emisiones.</p> <p>Siendo bajas emisiones en vehículos ligeros (automóviles y furgonetas) según Reglamento 2019/631: no más de 50 g/km de CO<sub>2</sub> y hasta el 80% de los límites de emisiones de conducción real (RDE) aplicables para NOx y PN. Y en vehículos pesados (camiones y autobuses), todos los vehículos que funcionan con cualquiera de los combustibles alternativos enumerados en la Directiva de Infraestructura de Combustibles Alternativos (Directiva 2014/95)</p>	Contratos cuyo procedimiento de adjudicación comience después del 2 de agosto de 2021
El Reglamento de taxonomía de la UE y Ley Delegada del Clima, que entró en vigor en enero de 2022	<p>Clasifica como actividades económicas sostenibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Los automóviles con hasta 50 g de CO<sub>2</sub>/km de emisiones del tubo de escape (o ZEV, incluidos los PHEV)</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Infraestructura dedicada a la operación de ZEV, como puntos de carga eléctrica, actualizaciones de conexión a la red eléctrica, estaciones de servicio de hidrógeno y sistemas de carreteras eléctrica</li> <li>» Se incluyen los vectores energéticos utilizados por los vehículos de transporte por carretera como la electricidad y el hidrógeno si siguen criterios de emisiones y sostenibilidad (menos de 100 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh).</li> <li>» Los automóviles con cero emisiones de CO<sub>2</sub>/km del tubo de escape</li> </ul>	<p>Hasta 2025</p> <hr/> <p>Después de 2025</p>

De todas las anteriormente mencionadas, cabe destacar el programa ‘FIT for 55’, aprobado por la UE en julio 2021. Un amplio conjunto de propuestas para hacer que las políticas de clima, energía, transporte e impuestos de la UE sean adecuadas para conseguir los objetivos y que conlleva modificaciones a la regulación actual y establecimiento de nuevas normativas, que afectan al transporte y la movilidad entre otros sectores. Un programa que establece normas más estrictas en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub> de turismos y furgonetas, nuevos objetivos sobre el despliegue de infraestructura para los combustibles alternativos (Revisión de la Directiva 2014/94/UE), y que quedan recogidos en el siguiente gráfico:

**Figura 03** →

**OBJETIVOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA “FIT FOR 55”**

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible



Muchos de estos compromisos se han transpuesto a nivel nacional y algunas de las principales normas/compromisos que impactan en mayor medida en lo que a movilidad eléctrica se refiere, junto con sus principales objetivos y plazos establecidos para su consecución, quedan recogidas en la siguiente tabla:

**Figura 04** →

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible.

**PRINCIPALES NORMATIVAS/COMPROMISOS ESTABLECIDOS A NIVEL NACIONAL QUE IMPACTAN EN EL DESPLIEGUE DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA.**

Normativa/Compromiso	Objetivos destacables relacionados con la movilidad eléctrica	Plazo
<a href="#">Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)</a>	» 540.000 vehículos eléctricos enchufables	2025
	» <b>28% de energía renovable en el transporte-movilidad</b> , de acuerdo con la metodología establecida en la Directiva (UE) 2018/2001 de Energías Renovables	2030
	» Más de un <b>30% reducción de las emisiones</b> sector transporte y movilidad. » 5 millones vehículos eléctricos (no incluye HEV)	
	» Nivel de emisiones GEI de tan sólo 2 MtCO <sub>2</sub> en el año 2050	2050
<a href="#">Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050) Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050</a>	» Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 90% respecto a 1990. » Reducción del 98% de las emisiones correspondiente a la movilidad y el transporte respecto a valores actuales. » Más de tres cuartas partes de la movilidad y transporte (79%) emplearán energía final de origen renovable » Neutralidad climática	2050
<a href="#">Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)</a>	» Componente 1: Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos. Inversión C1.I2: Plan de incentivos a la instalación de puntos de recarga, a la adquisición de vehículos eléctricos y de pila de combustible y a la innovación en electromovilidad, recarga e hidrógeno verde. » Componente 2: Implementación de la <i>Agenda Urbana Española</i> : Plan de rehabilitación y regeneración urbana. Inversiones C2.I1: Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales; y C2.I4: Programa de regeneración y reto demográfico. » Componente 6: Movilidad sostenible, segura y conectada. Inversión C6.I4: Programa de apoyo para un transporte sostenible y digital. » Componente 9: Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial. Inversión C9.I1: Hidrógeno renovable: un proyecto país.	En periodo de ejecución
<a href="#">Ley 7/2021 Ley de Cambio Climático y Transición Energética</a>	» 149 municipios españoles tendrán que establecer zonas de bajas emisiones e impulsar la movilidad eléctrica, cambio modal que afectará al 35% del tráfico de vehículos de combustión	2023
	» Las medidas reglamentarias relacionadas con la infraestructura de carga incluyen requisitos mínimos para garantizar la "preparación para vehículos eléctricos" en edificios y estacionamientos nuevos o renovados, el despliegue de cargadores de acceso público en ciudades y redes de carreteras, y se complementan con requisitos relacionados con la interoperabilidad y los niveles mínimos de disponibilidad para infraestructura de carga de acceso público. » Puntos de recarga en gasolineras cuyas ventas anuales de gasolina y gasóleo superen los 5 millones de litros y en todos los edificios que no estén destinados a uso residencial y con más de 20 plazas de aparcamiento deberán contar con infraestructura de recarga.	
	» Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 23% las emisiones respecto al 1990 » Reducción de emisiones del 30% respecto a la actualidad y una cuota del 28% de energía renovable en el transporte, principalmente vía electrificación y biocarburantes. » 5 millones de VE (sin incluir HEV) y 250.000 – 340.000 puntos de recarga » Neutralidad climática	2030

Normativa/Compromiso	Objetivos destacables relacionados con la movilidad eléctrica	Plazo
<a href="#">Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible, Conectada 2030</a> . MITMA	» 9 ejes de actuación, + 40 líneas de actuación y + 150 medidas concretas.	2030
Anteproyecto de <a href="#">Ley de Movilidad Sostenible</a>	<p>» 149 municipios españoles tendrán que establecer zonas de bajas emisiones e impulsar la movilidad eléctrica, cambio modal que afectará al 35% del tráfico de vehículos de combustión, aunque han solicitado ayudas más de 170 municipios, impactando a más de 24,5 millones de ciudadanos españoles.</p> <p>» Cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero del servicio de transporte y comunicación a los usuarios de dicho transporte durante el proceso de adquisición de los títulos de transporte para el caso del transporte de viajeros y antes de la formalización del contrato en el caso del transporte de mercancías.</p>	<p>Enero 2023</p> <p>En el plazo de un año desde la aprobación de la metodología a la que hace referencia el apartado 4 del artículo, y según las condiciones que en ella se establezcan, las entidades públicas o privadas que presten o comercialicen un servicio de transporte de personas o mercancías con origen o destino en el territorio español.</p>
Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable	<p>» 150 - 200 autobuses.</p> <p>» 5.000 – 7.500 vehículos ligeros y pesados</p> <p>» 100-150 hidrogeneras de acceso público</p>	2030
VISIÓN DE ESPAÑA PARA 2030.	» 40 GW de electrolizadores para 2030 y la producción de hasta 10 millones de toneladas de hidrógeno renovable en la UE.	
Real Decreto-ley 24/2021, de 2 de noviembre para la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes	<p>» Obligatoriedad de incluir en la contratación pública objetivos de vehículos cero emisiones o de bajas emisiones tanto para la compra, arrendamiento financiero, alquiler y alquiler con opción de compra de la flota pública como la flota ofertada para contratos públicos de servicios de transporte de pasajeros o mercancías para garantizar que se realizan a través de vehículos de bajas emisiones o cero emisiones.</p> <p>» Siendo bajas emisiones en vehículos ligeros (automóviles y furgonetas) según Reglamento 2019/631: no más de 50 g/km de CO<sub>2</sub> y hasta el 80% de los límites de emisiones de conducción real (RDE) aplicables para NOx y PN. Y en vehículos pesados (camiones y autobuses), todos los vehículos que funcionan con cualquiera de los combustibles alternativos enumerados en la Directiva de Infraestructura de Combustibles Alternativos (Directiva 2014/95)</p>	Contratos cuyo procedimiento de adjudicación comience después del 2 de agosto de 2021
	<p>» 36,3% Automóviles y furgonetas de bajas emisiones</p> <p>» 10% Camiones bajas emisiones</p> <p>» 45% Autobuses bajas emisiones</p>	Hasta 2025
	<p>» 36,3% vehículos ligeros (automóviles y furgonetas) cero emisiones.</p> <p>» 14% camiones de bajas emisiones</p> <p>» 65% Autobuses bajas emisiones</p> <p>» (La mitad cero emisiones)</p>	A partir de 2026

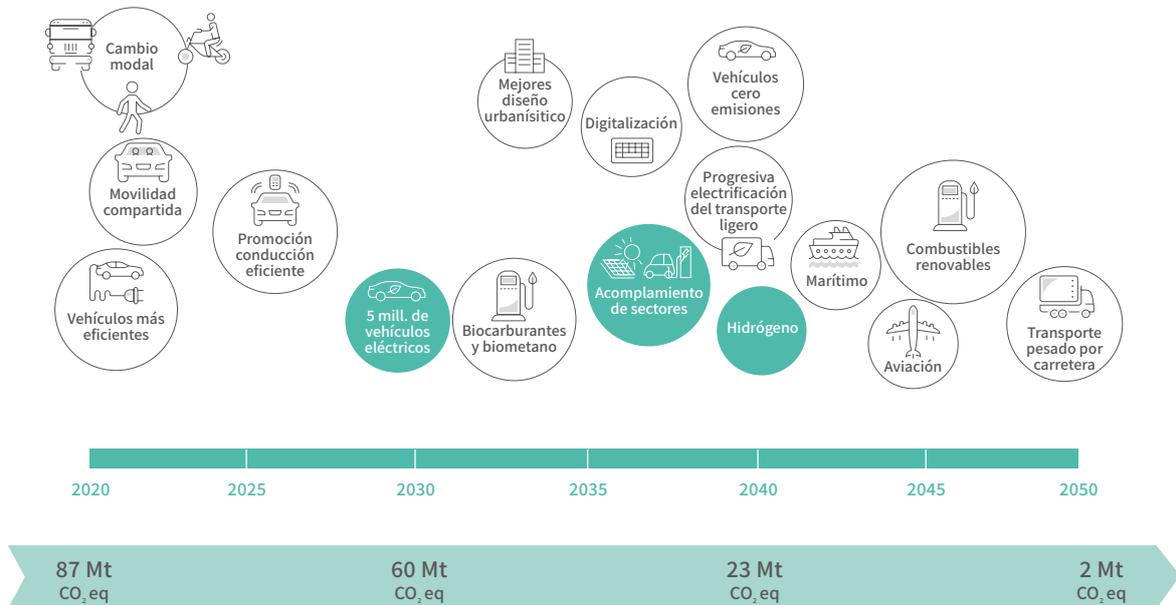
Normativa/Compromiso	Objetivos destacables relacionados con la movilidad eléctrica	Plazo
<p><u>Real Decreto-ley 29/2021</u> por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables</p>	<p>Establece obligatoriedad sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» instalación de puntos de recarga en zonas de protección de las carreteras</li> <li>» Instalación de puntos de recarga en concesiones en redes estatales de carreteras con contratos en ejecución a 22 de mayo de 2021 en los que se incluyan instalaciones de suministro de combustibles y carburantes</li> <li>» Eliminación de las licencias y las autorizaciones previas para la instalación de puntos de recarga que serán sustituidas por declaraciones responsables</li> <li>» Dotaciones mínimas de recarga de vehículos eléctricos en aparcamientos adscritos a edificios de uso distintos al residencial o estacionamientos existentes no adscritos a edificios, ya que antes del 1 de enero de 2023 deberán disponer de puntos de recarga en base al número de plazas de aparcamiento del que dispongan, siendo la cantidad mínima: <ul style="list-style-type: none"> <li>» 1 punto de recarga por cada 20 plazas en edificios cuyo titular sea la Administración General del Estado</li> <li>» 1 punto de recarga por cada 40 plazas para el resto de edificios establecidos en el RD.</li> </ul> </li> </ul>	<p>A partir del 1 de enero del 2023</p>



Sostenibilidad es otro de los grandes objetivos, con un claro foco en la descarbonización de todos los medios de transporte y movilidad apoyándose en las distintas alternativas existentes y en horizontes temporales establecidos en base a la viabilidad de las mismas. Una descarbonización no solo del transporte, donde se espera alcanzar el **objetivo de reducción del 90% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el 2050**, establecido en el Pacto Verde, no superando el nivel de emisiones GEI a nivel nacional las 2 MtCO<sub>2</sub> en el año 2050, sino también de descarbonización de la economía en general, al establecer objetivos enfocados en modos de transporte, puertos, aeropuertos, incluso ciudades climáticamente neutras.

**Figura 05** → MOVILIDAD SOSTENIBLE Y TRANSPORTE

Fuente: "Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050).



Una estrategia que pone foco también en la necesidad de que sea una movilidad inteligente, basándose en el uso de las nuevas tecnologías y una movilidad que además sea resiliente, ya que también debemos de garantizar que sea accesible, asequible y segura



## Capítulo 4

---

# Impacto Ambiental

El Pacto Verde Europeo establece el objetivo de neutralidad climática en 2050, mientras trabaja también hacia una ambición de cero contaminación. Sin embargo un año más, las emisiones de CO<sub>2</sub> alcanzaron un **nuevo récord mundial en 2021, aumentando un 6%**, lo que supone 2.000 millones de toneladas, alcanzando los 36.300 millones de toneladas<sup>4</sup>.

Descarbonizar el transporte se presenta como un eje clave al **suponer el 29,3% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel nacional<sup>5</sup>** y mantener su tendencia de crecimiento en peso sobre el total de emisiones GEI en España, año tras año. De hecho, se estima que en 2021 se haya producido un **incremento en las emisiones de GEI de 6,1% respecto a 2020 (13,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq)** alcanzando las emisiones netas en el año 2021 de en torno a 253,8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq. **El 75% de ese aumento de emisiones se debe a las originadas por el consumo de combustibles del transporte, que muestran una variación interanual de +14%.**

Y aunque hay que indicar que el conjunto del transporte no ha recuperado los niveles pre-pandémicos, registrándose una disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero de -7,6% en 2021, respecto a las de 2019 (-6,1% si nos referimos al transporte por carretera, y -35,8% para la aviación nacional) sigue teniendo un alto impacto en emisiones de CO<sub>2</sub> y en la calidad del aire.

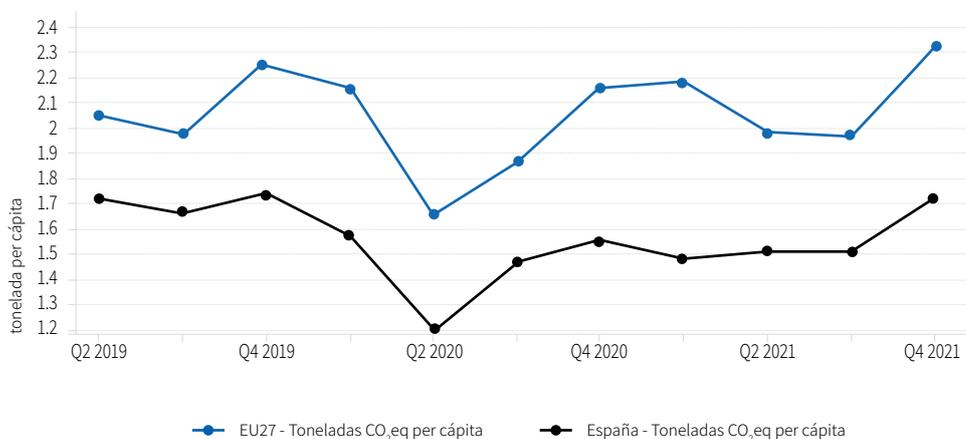
Solo **transporte por carretera, que por sí solo representa el 27,6%** del total del inventario, **aumentó un 13,8% respecto al 2020**, año en el que se registraron fuertes medidas de restricción de la movilidad. Y al mismo tiempo, **es la mayor fuente de óxido de nitrógeno (39%)** y una importante fuente de material particulado (13%). Generadores de la mala calidad del aire que se agrava en los núcleos urbanos, en los que vive más del 75% de la población en España y que nos sitúan por encima de los límites permitidos por la Organización Mundial de la Salud y con peores datos frente al resto de capitales europeas.

**Figura 06** → EVOLUCIÓN INDICADORES AMBIENTALES.

Fuente: EEA, EUROSTAT

**Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero per cápita**

1/3

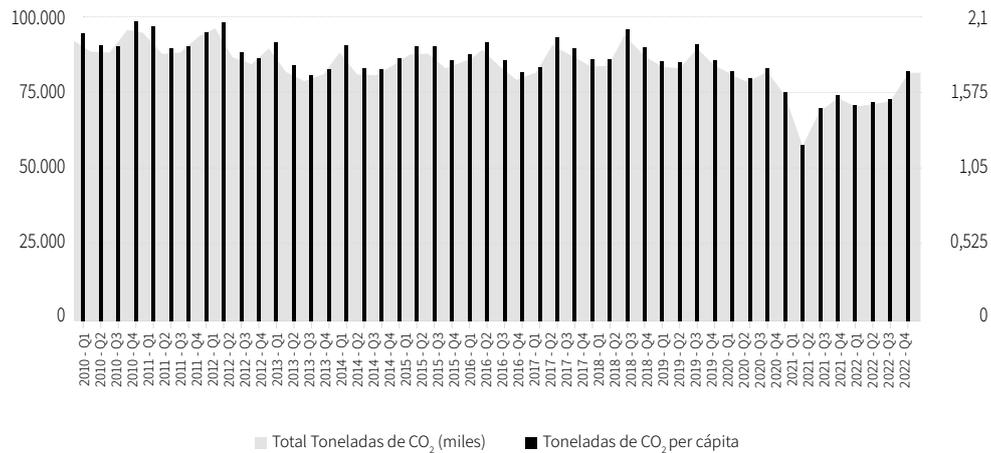


4. Agencia Internacional de la Energía (AIE)

5. Avance de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondientes al año 2021. MITECO. Marzo 2022.

**Evolución de las emisiones de gases invernadero (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, HCF, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub> EN CO<sub>2</sub> equivalente) en España**

2/3

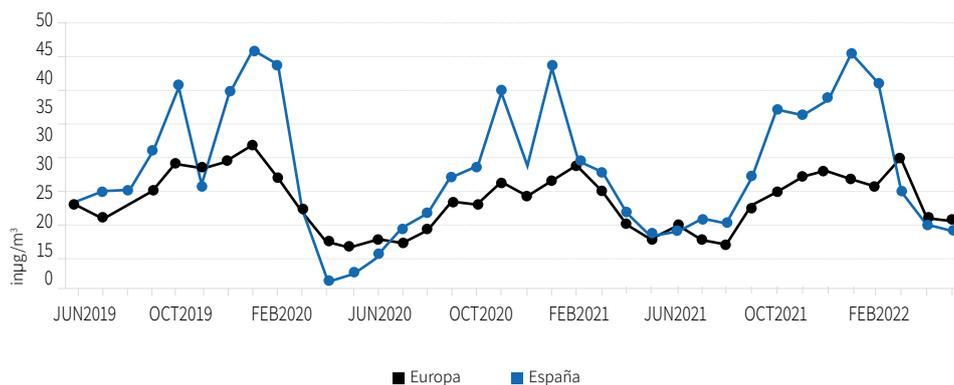


**En 2021, un 33,2% de los vehículos en España no estaban etiquetados** y un 31,5% tenían etiqueta B, siendo causantes del 93,5% de las emisiones contaminantes de NO<sub>x</sub> y el 94,5% de las emisiones de partículas<sup>6</sup>. Es ahí por lo que el vehículo con carga eléctrica (ECV) se posiciona frente al resto por su cero emisión en el tubo de escape para BEV y FCEV o mínima para PHEV.

Por otro lado, del estudio sobre el uso de la infraestructura de recarga pública de Cataluña 2020-2021 o el de la infraestructura de la provincia de Tarragona entre otros, realizados por ETECNIC, se extrajeron los siguientes datos<sup>7</sup>:

**Media mensual de concentración de emisiones de NO<sub>2</sub> en capitales europeas**

3/3



6. ANFAC. (2022). Informe Anual 2021

7. | Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.'

- » El vehículo eléctrico puro (BEV) es el más eficiente de las tecnologías disponibles (hasta **4 veces más eficiente** que el de gasolina), seguido de los híbridos enchufables (PHEV), y posteriormente los híbridos y los vehículos de gas.
- » El vehículo con menos emisiones es el eléctrico puro (BEV), **con menos de la mitad de las emisiones que un vehículo de gasolina**, siendo el segundo menos contaminante el híbrido enchufable, seguido de los vehículos de gas.

Por último, en lo que a eficiencia energética siguen posicionándose sobre un vehículo de hidrógeno (FCEV), donde el 40% de la energía se pierde en el proceso de producción del hidrógeno, licuación y transporte y transformación del hidrógeno en electricidad dentro del vehículo. De ahí que de media un vehículo que usa esta tecnología tenga una eficiencia energética del 30% - 40%, es decir, **un vehículo FCEV consume en términos de eficiencia energética entre dos y tres veces más energía que un eléctrico puro (BEV)** cuya eficiencia energética se encuentra en torno al 70% - 90%, en comparación con el 40% y 50% para los híbridos enchufables (PHEV). Pero aunque nos parezca baja su eficiencia, no debemos de perder el foco de que **un vehículo de hidrógeno sigue siendo más eficiente energéticamente que los vehículos diésel y gasolina.**

Así pues, desde el punto de vista medioambiental, siguiendo como criterio las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes y tras el análisis en lo que al impacto del ciclo de vida, incluyendo la producción del combustible/vector energético y de la producción de los vehículos incluidas las baterías, realizado en mayor detalle en la primera edición del presente informe<sup>8</sup>, **los vehículos eléctricos deben ser prioritarios**, seguidos de los híbridos enchufables.

Por otro lado, la movilidad eléctrica se posiciona como una herramienta clave para paliar la crisis energética, ayudando a una mayor diversificación energética (hoy dependiente en más del 90% de productos derivados del petróleo) y a una gestión energética más eficiente, minimizando el imparable incremento en precios que está repercutiendo en un aumento de la inflación. Según los datos del Boletín Petrolero de la Unión Europea, con respecto a hace un año, la gasolina es un 53,9% más cara y el diésel un 68,5%. Una tendencia que se replica en las tarifas de luz: a mediados de junio el precio de la electricidad ascendió hasta los 266,38 euros MWh, lo que supone un incremento de un 91% en comparación con junio de 2021. En Europa, el uso de coches eléctricos durante el 2021 evitó el consumo de alrededor de 3.800 millones de litros de gasolina equivalente, más del doble de lo que evitó el año anterior. En contraposición, Europa registró una demanda de electricidad en torno a 8.000 gigavatios-hora por los automóviles eléctricos enchufables en ese mismo año<sup>9</sup>.

Apostar por las fuentes de energía renovable y la combinación de autoconsumo y movilidad eléctrica, surge como oportunidad para minimizar tanto impactos económicos como ambientales que nos permita acabar con la dependencia de los combustibles fósiles e invertir en alternativas limpias, accesibles, asequibles y sostenibles.

8. | Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.'

9. Oil displacement in Europe due to electric cars between 2010 and 2021. (May 2022) Statista

## Best Practices

*“Binomio perfecto: vehículos eléctricos y los paneles solares. Cómo el ahorro en hogares y empresas va de la mano del consumo sostenible”*

*Garantizar el ahorro, al mismo tiempo que se facilita el consumo sostenible de energía en hogares y empresas. Desde 2017, Emovili se dedica a la instalación de puntos de recarga y paneles solares. Un sistema de movilidad sostenible 100% en los que los vehículos eléctricos se alimentan de energía totalmente renovable, producida por los paneles solares de la casa o trabajo. El resultado es revolucionario: consumimos energía sostenible a coste 0.*

*El cambio que un solo vehículo eléctrico puede generar es gigante, ya que ahorra 2 toneladas de CO<sub>2</sub> al año, y lo mismo ocurre con los paneles solares, que ahorran hasta 107 toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo que equivale a retirar de la circulación a 55 vehículos de combustión.*

*Con más de 6.000 puntos de recarga instalados y 1.000 paneles solares, así como 500 instalaciones conectadas que permiten a los paneles solares dotar de energía a los puntos de recarga, han mitigado 11.900 toneladas de CO<sub>2</sub>, la misma cantidad de dióxido de carbono que 71.400 árboles mitigarían en un año.*

*Esto se traduce en un ahorro importante para el usuario ya que si un ciudadano recorre 15.000 km al año con un vehículo eléctrico recargado por los paneles solares estaría circulando a coste 0 €, y por tanto estaría ahorrando 1.901,25 € al año.*



Pero cuando hablamos de eficiencia energética, además de la tecnología de propulsión, tenemos que tener en cuenta el tamaño del vehículo. Si analizamos los vehículos eléctricos disponibles por segmentos en 2021, la mayoría fueron vehículos utilitarios deportivos (SUV) 44,3%, 44,6% y 57,1% en China, Europa y EEUU respectivamente. Y mientras que China apuesta por vehículos de menor tamaño (13% del total), en Europa y EEUU optan por vehículos de mayor tamaño menos eficientes que los pequeños que solo representan el 9,2% y 1,6%<sup>10</sup> respectivamente.

**10.** [Distribution of available electric car models worldwide in 2021, by selected regions and countries and vehicle segments.](#) (Junio 2022). Statista



## Capítulo 5

# Cuota de mercado



El mercado mundial de vehículos eléctricos enchufables (BEV + PHEV) han experimentado un sólido crecimiento en los últimos años, **aumentando en 2021 las ventas de vehículos nuevos en un 120%, 6,6 millones de coches eléctricos que supusieron casi el 10% de las ventas mundiales de automóviles<sup>11</sup>.**

La mitad de las ventas correspondieron a China continental, 3,3 millones de coches vendidos en 2021, lo que representa el triple que en el año anterior y el 51% de su cuota de venta nueva en 2021, situándose a la cabeza en términos de vehículos eléctricos.

Europa, con un aumento de dos tercios año tras año, alcanzó 2,3 millones vendidos en 2021, representando junto a China más del 85% de las ventas mundiales de automóviles eléctricos en 2021. En tercer lugar, Estados Unidos (10%), que duplicó las ventas alcanzando las 630 000 unidades, cerrando así el total de automóviles eléctricos que circulan por las carreteras a nivel mundial a cierre del 2021 en aproximadamente 16,5 millones.

Pero la tendencia continúa y **solo en el primer trimestre 2022 se han vendido 2 millones de unidades, lo que representa un 75% más que en el mismo período en 2021.**

<sup>11</sup>. IEA (2022) Global EV Outlook 2022, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>. All rights reserved.

A continuación se analiza la situación actual y el peso de la venta de vehículos eléctricos sobre el total de ventas de vehículos durante el periodo analizado, en base a su tecnología de electrificación y en base a la tipología de vehículo.

Cada tecnología de electrificación, además de tener un impacto ambiental y diferente, también tienen una cuota de mercado muy diferenciada entre ellas, tanto a nivel europeo como a nivel nacional. Cuota que, al mismo tiempo, también varía sustancialmente en base a la tipología de vehículo, por lo que para el presente informe identificamos la cuota de mercado para las distintas categorías de vehículos según la siguiente clasificación: M1 turismos, N1 furgonetas, N2/3 camiones, M2/3 autobuses o autocares, L1e a L7e ciclomotores, motocicletas y cuadriciclos.



## 1

## Turismos

### Europa

Durante el 2021, año impactado también por la pandemia, la venta de automóviles nuevos en UE solo descendió un 2,4% frente al 2020. Aunque debemos considerar que en 2020, el año en el que la COVID-19 impactó en nuestras vidas y en la economía, las ventas de automóviles nuevos en Europa cayeron un 25%. Aún así, en ese mismo año, el parque automovilístico creció 1,2% hasta alcanzar los 246.3 millones de automóviles en las carreteras europeas, con una edad media de la flota de 11,8 años<sup>12</sup>.

Sin embargo, y aun manteniendo prácticamente el volumen de ventas del año anterior, cabe destacar que en 2021 hubo una gran variedad en la distribución de las cuotas de venta en base al tipo de motorización, ya que la **matriculación de vehículos electrificados aumentó en un 63,4%** en detrimento de las matriculaciones de vehículos diésel y gasolina que disminuyeron en un 31,5% y 17,8% respectivamente.

Dentro de los vehículos electrificados, los que más crecieron en cuota frente al año anterior fueron los híbridos enchufables (PHEV) con un incremento del 70,7%, seguido de los eléctricos puros (BEV) con un incremento del 62,8%, los híbridos eléctricos (HEV) con un incremento del 60,5% y finalmente los de hidrógeno (FCEV) con un incremento del 32,5% respecto del año anterior.

<sup>12</sup>. Vehicles in use Europe 2022. ACEA

Y aunque el 40% de la venta nueva fueron de gasolina, **por primera vez empataron en segunda posición los turismos diésel y los híbridos eléctricos (HEV) con el 19,6%**. Porcentaje similar a los eléctricos enchufables que alcanzaron el 18,0% (9,1% BEV y 8,9% PHEV).

**Figura 7** →

**CUOTA DE MERCADO AUTOMÓVILES SOBRE TOTAL VENTA NUEVA. 2020, 2021 Y 1ER SEMESTRE 2022.**

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y ACEA

	Vehículos con carga eléctrica (ECV)		Vehículos eléctricos híbridos	Vehículos con pila combustible	Vehículos gasolina	Vehículos diésel
	BEVs	PHEVs	HÍBRIDOS	FCEVs		
REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO <sub>2</sub> EN TUBO DE ESCAPE	100%	50 - 75%	Mild: 10 - 20% Full: 20 - 40%	100%		
2020	5,4%	5,1%	11,9%	0,01% =	47,5%	27,9%
	2,1%	2,7%	16,1%	0,001% =	49,8%	27,7%
2021	9,1% ▲	8,9% ▲	19,6% ▲	0,01% =	40,0% ▼	19,6% ▼
	2,8% ▲	5,0% ▲	25,5% ▲	0,001% =	45,1% ▼	19,9% ▼
1S 2022	9,9% ▲	8,7% ▼	22,8% ▲	...	37,9% ▼	17,4% ▼
	3,5% ▲	5,8% ▲	28,3% ▲	...	42,8% ▼	17,7% ▼

▲ Incremento frente al mismo periodo del año anterior ▼ Decrecimiento frente al mismo periodo del año anterior

## España

En España en 2020, el parque automovilístico se situó en casi 25,2 millones de automóviles con una antigüedad media de 13,1<sup>13</sup>años . Durante el 2021, año impactado también por la pandemia, **la venta de automóviles nuevos en España, al contrario que en Europa, creció un 1% frente al 2020**, sin embargo **la antigüedad media creció al 13,4%<sup>14</sup> debido fundamentalmente al aumento de venta de vehículos de segunda mano**. De hecho, entre enero y marzo se vendieron más modelos de más de 15 años que nuevos<sup>15</sup>, 167 mil frente a 164 mil, motivo por el que además de incrementarse las emisiones de CO<sub>2</sub>, accidentes, impacto en la calidad del aire, descendió en un 12% la venta nueva en dicho periodo.

13. Vehicles in use Europe 2022. ACEA 14. ANFAC. (2022). Informe Anual 2021

15. [https://www.autopista.es/noticias-motor/es-pais-viejos-problemon-en-espana-ya-se-venden-mas-coches-mas-15-anos-nuevos\\_255614\\_102.html](https://www.autopista.es/noticias-motor/es-pais-viejos-problemon-en-espana-ya-se-venden-mas-coches-mas-15-anos-nuevos_255614_102.html)

Por otro lado, también la distribución de las cuotas de venta en base al tipo de motorización, sufrió grandes cambios,  **aumentando en un 60,3% la matriculación de vehículos electrificados**  en detrimento de las matriculaciones de vehículos diésel y gasolina que disminuyeron en un 27,4% y 8,4% respectivamente.

Dentro de los vehículos electrificados, los que más crecieron frente al año anterior fueron los híbridos enchufables (PHEV) con aumentos del 85,4%, seguido de los 59,7% híbridos eléctricos (HEV) con un incremento del 59,7%  **lo que supuso por primera vez en la historia que superasen al diésel en cuota de mercado,** los eléctricos puros (BEV) con un incremento del 32,1% y finalmente los de hidrógeno (FCEV) con un aumento del 32,5%.

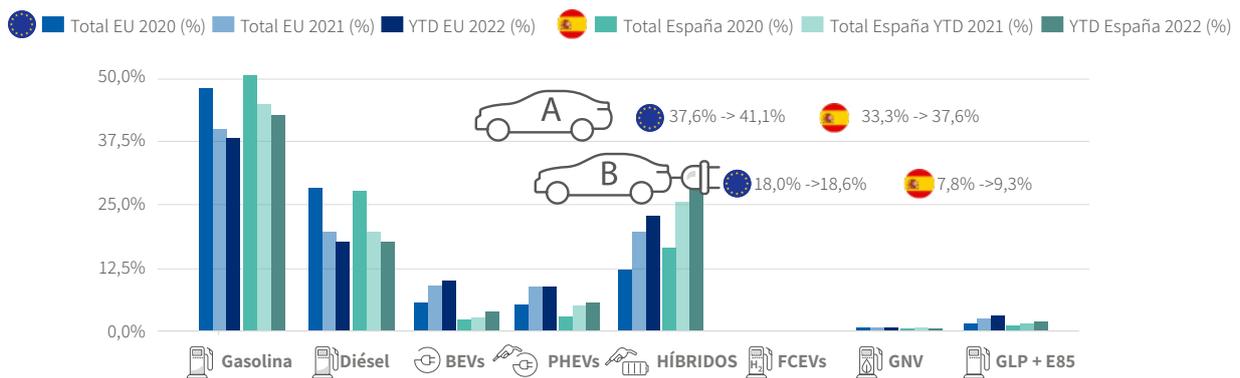
Durante la  **primera mitad de 2022, las matriculaciones de automóviles nuevos en la UE se redujeron un 14,0% en comparación con el año anterior y una reducción del 10,7% a nivel nacional,** con caídas de matriculaciones de vehículos diésel y gasolina en Europa en torno al 30,6% y 22,2% y en España del 24,8% y 20,3% respectivamente.

Sin embargo,  **la cuota total del mercado de turismos electrificados ha marcado récords tanto en Europa como en España.** Los eléctricos enchufables (BEV + PHEV) han seguido creciendo en ambos mercados frente al mismo periodo del año anterior, con incrementos del 7,3% en Europa y 34,3% en España, al igual que los híbridos eléctricos (HEV), con incrementos del 3,2% y 6,9% en los respectivos mercados.

**Figura 8** →

**EVOLUCIÓN DE LA CUOTA DE MERCADO SOBRE EL TOTAL DE VENTAS DE TURISMOS A NIVEL EUROPEO Y NACIONAL POR TIPO DE COMBUSTIBLE**

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y ACEA.



YTD: Acumulado a Junio 2022

A: Cuota de mercado turismos nuevos electrificados sobre ventas totales. 2021 vs YTD 2022

B: Cuota de mercado turismos nuevos enchufables (sin híbridos) sobre ventas totales. 2021 vs YTD 2022

**Por primera vez en Europa el mercado de los híbridos HEV se situó en segunda posición (22,8%)** por delante de los vehículos diésel que se situaron en tercera posición. Sin embargo estos vehículos no enchufables no computan en el resultado final de cara a la consecución de los objetivos establecidos en término de flota eléctrica, ni a nivel europeo ni a nivel nacional.

También por primera vez, **en los eléctricos puros BEV superan a los híbridos enchufables PHEV, con una cuota de mercado en Europa del 9,9% y 8,7% respectivamente** <sup>16</sup>.

Sin embargo, es necesario diferenciar claramente los vehículos que sí computan para los objetivos de cara al usuario y comprador final informando y sensibilizando sobre la estrategia a seguir y las iniciativas que contribuyen para la consecución de los objetivos a alcanzar. Solo el 9,9% de la venta nueva de turismos en Europa (los correspondientes a los BEV) y 9,3% en España (correspondientes a los BEV y PHEV) ayudarían a conseguir los objetivos, y que aun con la evolución positiva en ventas, **los vehículos eléctricos enchufables representan algo más del 1% de todos los coches que circulan actualmente por las carreteras de la UE y no llegan ni al 1% del parque automovilístico nacional actual**<sup>17</sup>.

16. ACEA, 'Fuel types of new cars: battery electric 9.9%, hybrid 22.6% and petrol 38.5% market share in Q2 2022'. [www.acea.auto](http://www.acea.auto)

17. EAFO, (Julio 2022). [European Alternative Fuels Observatory](http://European Alternative Fuels Observatory).



## 2 Furgonetas

### Europa

En 2020 circulan por toda la Unión Europea cerca de 29 millones de furgonetas, lo que supone un crecimiento del 1,5% en plena pandemia. La edad media de los vehículos comerciales ligeros en la UE es de 11,9 años<sup>18</sup>. Mercado que **creció en 2021 en un 8,4%**, donde las furgonetas diésel descendieron frente al año anterior aunque siguen copando la cuota de venta nueva (90,2%). Las de gasolina aumentaron, aunque solo representaron el 4% de todas las furgonetas nuevas vendidas en 2021.

En este segmento, **los eléctricos puros BEV superan a los híbridos eléctricos (HEV)** y a los híbridos enchufables (PHEV), con una cuota de entorno al 3%, 2% y 0,1% de todas las furgonetas vendidas en Europa durante el 2021 respectivamente. Aunque el mercado de furgonetas eléctricas híbridas (HEV) en Europa fue el que más aumentó en 2021, con más de 25.000 unidades vendidas, aunque una vez más estos vehículos no computen de cara a los objetivos.

**Figura 9** →

CUOTA DE MERCADO FURGONETAS SOBRE TOTAL VENTA NUEVA. 2021 VS 2020.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y ACEA

	Vehículos con carga eléctrica (ECV)		Vehículos eléctricos híbridos	Vehículos con pila combustible	Vehículos gasolina	Vehículos diésel
	BEVs	PHEVs	HÍBRIDOS	FCEVs		
REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO <sub>2</sub> EN TUBO DE ESCAPE	100%	50 - 75%	Mild: 10 - 20% Full: 20 - 40%	100%		
2020	1,9%	0,08%	0,88%	0,001%	3,4%	92,4%
	1,3%	0,03%	1,97%	0,000%	3,4%	91,5%
2021	2,9% ▲	0,1% ▲	1,6% ▲	0,0004% ▼	3,8% ▲	90,2% ▼
	2,1% ▲	0,03% =	2,3% ▲	0,000% =	2,7% ▼	90,2% ▼

▲ Incremento frente al mismo periodo del año anterior ▼ Decrecimiento frente al mismo periodo del año anterior

18. Vehicles in use Europe 2022. ACEA

## España

En España circulaban 3,9 millones de furgonetas en 2020, tras un crecimiento continuado en los últimos 5 años y que en el 2020 fue del 2%. Sin embargo la edad media de la flota fue de 13,3 años<sup>19</sup> siendo el segundo país europeo con la flota más envejecida. En 2021, el crecimiento se frenó debido a la situación de incertidumbre y los retrasos en los suministros, provocando un **decrecimiento del mercado entorno al 4%**, aunque la venta de vehículos electrificados creció.

De hecho, España fue uno de los tres países con una cuota de mercado de furgonetas eléctricas híbridas (HEV) superior al 2% en el 2021, de manera que **una de cada cuatro furgonetas híbridas matriculadas en la UE, fue matriculada en España**. Dato relevante a la vez que preocupante ya que esta tecnología no computa de cara a los objetivos establecidos a nivel nacional y europeo.

Por su parte, la venta de vehículos eléctricos enchufables se incrementó en un 44,6% frente al año anterior, siendo el 97,8% debido a la venta de furgonetas eléctricas puras (BEV). Tendencia que se mantiene en el primer semestre 2022, donde en dicho periodo se han vendido 2.206 unidades casi el total de las ventas de todo el año 2021 (2923 unidades), con un incremento del 33,6% frente al mismo periodo del año anterior<sup>20</sup>.

Sin embargo, ni con la evolución positiva en ventas, las furgonetas eléctricas enchufables no llegan ni al 0,5% del parque automovilístico europeo ni del nacional.

Dado que este es el segmento de vehículos cuya presencia en las ciudades es cada vez mayor, impulsado por el crecimiento del ecommerce entre otros factores, es importante establecer ayudas para la sustitución de los actuales vehículos, con una antigüedad media de 13,3 años, por furgonetas nuevas y eléctricas. Ya que la venta de vehículos usados está creciendo mientras que en el primer semestre del año, el mercado de venta nueva se contrajo un 23,9% en la UE siendo España el de mayor caída (-35,4%)<sup>21</sup>.

Sin embargo, el programa MOVES III<sup>22</sup>, aunque contempla esta categoría de vehículos dentro de las ayudas, no permite acceder a las ayudas para la adquisición de vehículos a autónomos dados de alta en la actividad de "Operaciones por cuenta ajena de transporte de mercancías por carretera (epígrafe 722 del IAE)". Limitación establecida en el Reglamento de minimis (Reglamento (UE) n°1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2013) que deja fuera a este colectivo que representa a más del 80% de los profesionales del sector del transporte de mercancías.

---

19. Vehicles in use Europe 2022. ACEA

20. Mercado Eléctricos Junio 2022. AEDIVE-GANVAM

21. Commercial vehicle registrations: first half of 2022. ACEA

22. <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>

Para complementar el MOVES III, el MITMA presentó en abril las líneas generales del plan de impulso de la sostenibilidad del transporte de mercancías por carretera<sup>23</sup>. Inicialmente es en este otro plan donde se incluyen también ayudas para la renovación de flota, incluyendo otras tecnologías además de las eléctricas, como el Gas Natural. Incluso por primera vez se incluyen ayudas al retrofitting de vehículos que permitan funcionar con un porcentaje de combustibles alternativos.

Dos ayudas distintas mediante las que se busca diferenciar un programa de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible (MOVES), de un programa de ayudas para garantizar la sostenibilidad del sector del transporte de mercancías por carretera, que además de incluir ayudas a los vehículos eléctricos, también incluye ayudas a las soluciones más sostenibles en la actualidad desde un punto de vista ambiental, económico y social.



23. Plan de impulso de la sostenibilidad del transporte de mercancías por carretera. MITMA

### 3

## Camiones

### Europa

En 2020 había más de 6,2 millones de vehículos comerciales medianos y pesados en las carreteras de la Unión Europea, con una edad promedio de 13,9 años. Un incremento de flota del 1,7% en comparación con el año anterior.

Una flota que se ha visto incrementada en 2021 en un 14,4% donde la tecnología predominante fue el diésel (95,8% del total de venta nueva), mientras que solo el 0,5% de los camiones vendidos fueron vehículos eléctricos enchufables y un 0,3% híbridos eléctricos (HEV).

Sin embargo, cabe destacar que en 2021, las matriculaciones de vehículos con carga eléctrica (ECV) crecieron un 26,6%, pasando de 982 unidades en 2020 a 1.243 camiones eléctricos en 2021.

**Figura 10** →

**CUOTA DE MERCADO FURGONETAS SOBRE TOTAL VENTA NUEVA. 2021 VS 2020.**

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible, ANFAC y AEDIVE

	Vehículos con carga eléctrica (ECV)		Vehículos eléctricos híbridos	Vehículos con pila de combustible
	BEVs	PHEVs	HÍBRIDOS	FCEVs
<b>REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN TUBO DE ESCAPE</b>	100 %	50 - 75 %	Mild: 10 - 20 % Full: 20 - 40 %	100 %
 <b>2020</b>	0,03 %	0,01 %	0,21 %	0,00 %
 <b>2021</b>	0,09 %	0,00 %	0,03 %	0,00 %
 <b>2020</b>	1,91 %	0,53 %	14,07 %	0,00 %
 <b>2021</b>	6,64 %	0,82 %	22,92 %	0,10 %



## España

En España, a cierre del 2020 había 614 mil vehículos comerciales medianos y pesados (de más de 3,5 toneladas), con una antigüedad media de 15,1 años<sup>24</sup>. Un 2,9% más que el 2019.

Flota que se ha visto incrementada en 2021 en un 8,1%<sup>25</sup> donde la tecnología predominante también fue el diésel.

Hay que destacar que en cuanto a los principales mercados de la UE, **España registró el mayor crecimiento en venta nueva de vehículos ECV (+137,5%)<sup>26</sup>**, aunque dicho porcentaje correspondiese a un total de ventas en el 2021 de 19 camiones.

Tendencia que va en aumento, ya que **solo en el primer semestre 2022 se ha vendido en España un 47% más de vehículos de carga eléctrica que en todo el año 2021<sup>27</sup>** Y aunque en porcentaje supone una gran evolución, es importante, tener de referencia el dato absoluto, que sigue siendo un volumen total muy alejado de los 80.000 camiones cero emisiones que la UE se ha marcado como objetivo para el 2030, con el que España debería de contribuir con un mínimo de 8.000 camiones, de ahí que sea clave tener en el mercado opciones disponibles que poder adquirir y un programa de ayudas que incentiven el cambio.

24. Vehicles in use Europe 2022. ACEA 25. Informe anual 2021. ANFAC 26. <https://www.acea.auto/fuel-cv/fuel-types-of-new-trucks-diesel-95-8-electric-0-5-alternative-fuels-3-6-share-full-year-2021/> 27. Mercado Eléctricos Junio 2022. AEDIVE-GANVAM

## Best Practices

### **Innovación más allá del motor**

Volta Zero, de Volta Trucks, es el primer vehículo de 16 toneladas totalmente eléctrico y de diseño exclusivo, ideado para reducir el impacto medioambiental de las entregas de mercancías en los núcleos urbanos.

- » *Sostenibilidad:* Con un diseño personalizado y una autonomía de entre 150 y 200 km, a través de un sistema de propulsión totalmente eléctrico, se estima que en el año 2025 el Volta Zero habrá permitido evitar la producción de casi 1.2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.
- » *Seguridad:* Gracias a la eliminación del motor de combustión interna, el conductor/a del Volta Zero se sienta en una posición de conducción centrada, a una altura muy inferior a la de los camiones convencionales.

Esta posición, unida a una cabina con una visión casi panorámica, permite al conductor disfrutar de una visibilidad de 220 grados y evitar los peligrosos ángulos muertos. De hecho, la amplitud de visión, a la altura de los ojos de los ciclistas y viandantes, permite terminar con una de las mayores causas de siniestralidad en las ciudades, provocadas por la falta de visibilidad debido a la altura del puesto de conducción en los camiones tradicionales.

Servicio TaaS (Truck as a Service): orientado a facilitar la electrificación de las flotas de vehículos de todas las dimensiones, maximizando sus intervalos de actividad y la eficiencia de su funcionamiento y para permitir a los operadores de flotas comerciales simplificar, gestionar y eliminar el riesgo de la migración a la electrificación, incluyendo un análisis inicial de flota e infraestructura, instalación de equipos de carga, financiación, seguros, mantenimiento con el objetivo de garantizar una mayor vida útil y más eficiente.



## 4 Autobuses

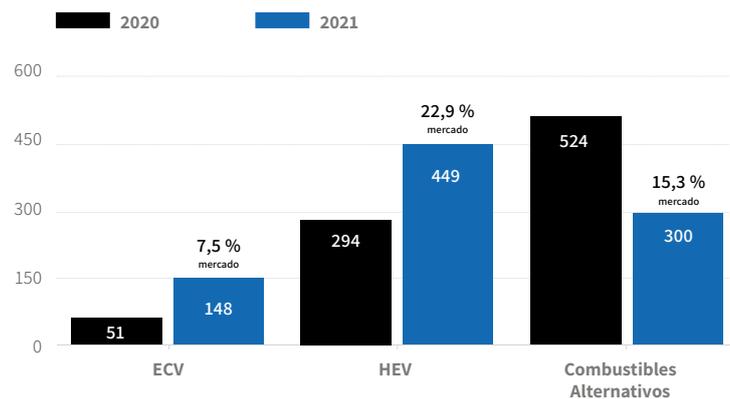
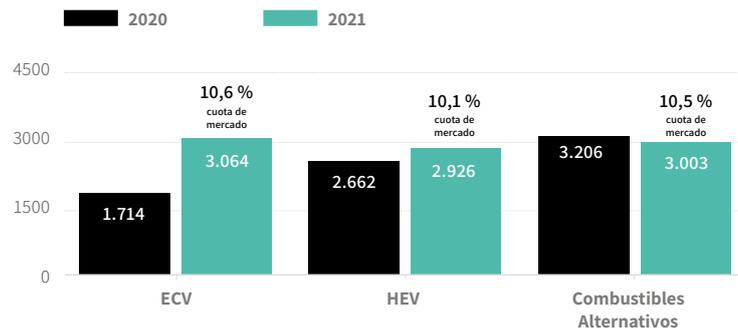
### Europa

El 2020 cerró con 684.285 autobuses en funcionamiento en toda la Unión Europea, con una antigüedad media de 12,8 años<sup>28</sup>. Por primera vez en los últimos cinco años, se produjo un descenso del 1,6% en las ventas. Descenso acentuado impactado por efecto de la pandemia y que se mantuvo en el 2021, donde se produjo una caída en ventas del 2,9%<sup>29</sup>.

En lo que a autobuses y autocares se refiere, en 2021 el diésel siguió cayendo un año más hasta llegar al 68,8% de cuota de mercado. Mientras que las matriculaciones de nuevos autobuses con carga eléctrica en la UE experimentaron un fuerte crecimiento (+78,7%), con 3.064 unidades y una cuota de mercado del 10,6%.

**Figura 11** → VENTA DE AUTOBUSES NUEVOS POR TIPO DE MOTORIZACIÓN ALTERNATIVA.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible, ACEA, AEDIVE y ANFAC



ECV: Incluye vehículos eléctricos de batería completa (BEV), PHEV y FCEV  
Combustibles Alternativos: Incluye vehículos de gas natural, GLP, biocombustible y etanol



28. Vehicles in use Europe 2022. ACEA

29. <https://www.acea.auto/fuel-cv/fuel-types-of-new-buses-electric-10-6-alternative-fuels-10-5-hybrid-10-1-diesel-68-8-share-in-2021/>

## España

En España a cierre del 2020 había más de 62 mil autobuses de 11,4 años de media (la más joven de todos los países de la UE)<sup>30</sup>, un incremento del 0,9% en línea con los últimos cinco años. Sin embargo, en el 2021 se produjo una caída en ventas (9,4%<sup>31</sup>) y también en cuota de mercado del diésel mucho más acentuado que en el resto de países europeos, siendo el país europeo con mayor caída de venta nueva de diésel (-19,8%) situándose en torno al 48% de cuota de mercado de venta nueva.

Los autobuses con carga eléctrica (BEV y PHEV) crecieron de forma continuada, constituyeron el 10,6% y 7,45% del total de matriculaciones de autobuses nuevos en 2021 en Europa y España respectivamente. Sin embargo, los autobuses híbridos (HEV), aumentaron su cuota de mercado en UE y en España durante el 2021, suponiendo el 10,1% y 22,92% del total de venta nueva respectivamente, dato significativo considerando que no computan de cara a los objetivos nacionales ni internacionales.

Los vehículos de hidrógeno aumentaron en España, aunque hay que indicar que fue debido a dos unidades matriculadas durante el 2021.

Casi uno de cada dos autobuses matriculados en España durante el 2021 fue de propulsión alternativa.

En el primer semestre de 2022, las nuevas matriculaciones de autobuses en toda la UE aumentaron un 2,8%, gracias al fuerte impulso proporcionado en marzo y mayo. Entre los cuatro mercados clave de la región, España registró el resultado más fuerte (+46,2%)<sup>32</sup>, sin embargo las matriculaciones de vehículos ECV descendieron un 50%<sup>33</sup> frente al mismo periodo anterior.

Esta tipología de vehículos se ve impactado en gran medida por el sector público, y por ello también tendrá un mayor impacto la Directiva (UE) 2019/1161 de vehículos limpios traspuesta a nivel nacional a través del Real Decreto-ley 24/2021, de 2 de noviembre. Una normativa clave para el impulso de la sostenibilidad y la movilidad eléctrica, considerando el poder tractor que ejerce el sector público a través de las contrataciones de servicios de movilidad.



30. [Vehicles in use Europe 2022. ACEA](#)

31. [Informe Anual 2021. ANFAC](#)

32. [Commercial vehicle registrations: first half of 2022. ACEA](#)

33. [Mercado Eléctricos Junio 2022. AEDIVE-GANVAM](#)

## 5 Motocicletas, Ciclomotores y Cuadriciclos

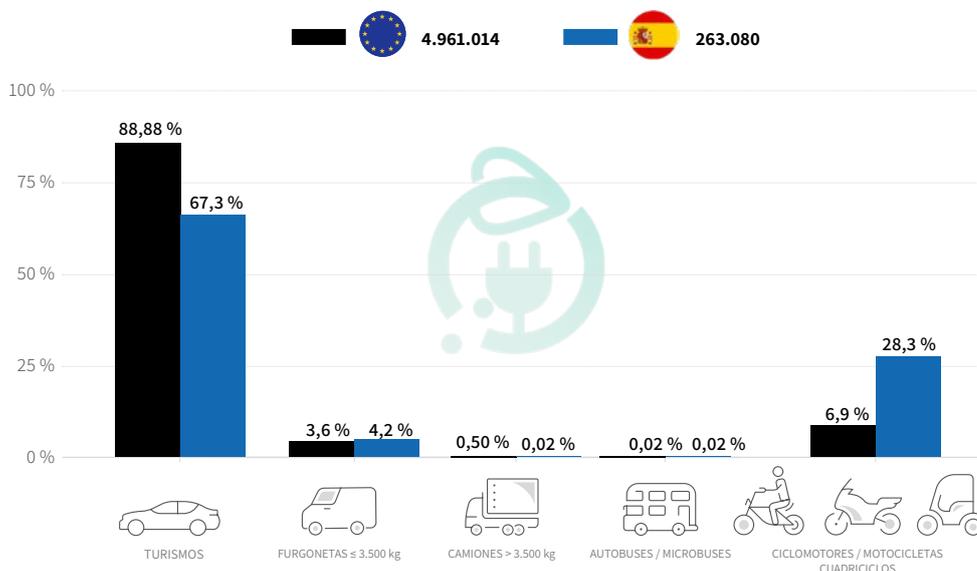
Por último, otro tipo de vehículos como las motocicletas, ciclomotores y cuadriciclos, merecen mención especial por ser las tipologías en el que la movilidad eléctrica está adquiriendo mucho más protagonismo y a gran velocidad.

Ante la falta de datos a fecha de elaboración del informe sobre el mercado actual y venta nueva desagregada a nivel europeo y nacional, referimos gran parte de los mensajes a destacar a la primera edición del presente informe<sup>34</sup> relativos a como **los vehículos de dos y tres ruedas son el segmento de transporte por carretera más electrificado** y cómo el impacto del motosharing y del ecommerce influyen en este crecimiento.

Cuota sobre venta nueva que superó el 20% en 2021 tanto en Europa como en España, aun con el decrecimiento que experimentaron los ciclomotores y motocicletas y que vuelve a datos positivos en el primer semestre del 2022, ocupando el segundo lugar frente al total de eléctricos (casi uno de cada tres vehículos eléctricos vendidos en España es de esta categoría).

**Figura 12** → PORCENTAJE SOBRE TOTAL FLOTA ELÉCTRICA POR TIPOLOGÍA. JULIO 2022.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y EAFO



Crecimiento que se prevé se mantenga en los próximos años, hasta alcanzar una cuota de ventas del 85%<sup>35</sup> en 2030 en el escenario Net Zero de neutralidad climática en 2050.

Y es que esta tipología de vehículo por sus dimensiones y peso ligero, además del uso final que cubre de recorridos de distancias cortas, requieren de baterías pequeñas y no necesitan de una infraestructura de recarga, por lo que su electrificación es más viable haciendo al mismo tiempo que sea más accesible en costes.

34. Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.' OBS Business School.

35. IEA (2022) Global EV Outlook 2022, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>. All rights reserved.

## Best Practices

### El papel de la infraestructura

Los beneficios de introducir este tipo de vehículos en la operativa diaria son muchos, pero también hay retos que abordar con el fin de hacer una eficiente gestión del cambio.

Una de ellas ligada a la menor capacidad y autonomía de este tipo de vehículos, es el uso de plataformas o microplataformas para la optimización de ambos puntos. Un ejemplo de diseño innovador y sostenible de la confinación de estos vehículos con la infraestructura necesaria para su uso es **Loalco Green**, ganador del **Premio Internacional de Movilidad** en la categoría **'Servicio'** por ser el primer HUB de distribución urbana a nivel nacional cuyas instalaciones y flota son totalmente sostenibles.

De esta manera todo el reparto Loalco Green es cero emisiones, ayudando a sus clientes a conseguir los objetivos de reducción de huella de carbono, reflejadas en las nuevas normativas y los propios principios de RSC de estos. Objetivo de sostenibilidad que consiguen gracias al liderazgo de proyectos de colaboración con proveedores que utilizan su infraestructura de almacenes y carga, con el fin de mejorar y aumentar la cartera de servicios a sus clientes.



Por último, también es importante considerar el protagonismo que están alcanzando las bicicletas, patinetes eléctricos y resto de Vehículos de Movilidad Personal (VMP<sup>36</sup>) asistidos en su mayoría por un motor eléctrico. Ya que es la tipología de vehículos que están llamados a ser protagonistas del presente (a cierre del 2021 había cerca de 1 millón de vehículos de movilidad personal<sup>37</sup>) y también el futuro.

36. RD 970/2020, de 10 de noviembre

37. DGT. Publicado el Manual de características técnicas de los vehículos de movilidad personal (2022).

Los VMP claves en el impulso de la movilidad sostenible, sobre la que se le está aplicando normativa<sup>38</sup>, forman parte de las soluciones más sostenibles en lo referente al transporte en las ciudades, ya que reducen la contaminación y promueven la sostenibilidad. Entre las principales ventajas de los VMP encontramos que no emiten gases contaminantes durante su uso, son económicos, cómodos, fáciles de transportar, y permiten moverse por las ciudades de forma ágil y sin atascos, permitiendo al mismo tiempo la intermodalidad entre distintos medios de transporte. Es por esa razón que entra en juego el concepto eco-micromovilidad y el papel de la infraestructura complementaria que el modelo necesita para ser viable.

## Best Practices

### El papel de la eco-micromovilidad en la Smart City

*Una de las formas de convertir una ciudad en Smart City, es apostar por la eco-micromovilidad. Un nuevo concepto que sirve para denominar a todos aquellos medios de transporte que se clasifican como vehículos ligeros, denominados Vehículos de Movilidad Personal (VMP), los cuales sirven para recorrer distancias cortas de forma económica, rápida y sostenible. Ejemplos de ellos son las bicicletas, los patinetes, los skates, etc.*

*La eco-micromovilidad en las ciudades busca reducir la contaminación, concienciando a los ciudadanos de los cambios necesarios para convertirse en una Smart City. Una ciudad inteligente en donde exista una mayor seguridad para los vehículos y los peatones, a su vez se mejore la salud de los ciudadanos y el planeta. Pero para que esta sea una realidad requiere de infraestructuras adecuadas para los usuarios de VMP. Desde carriles bici bien señalizados y visibles hasta parkings o puntos de carga seguros para las bicicletas y patinetes eléctricos.*

*Un ejemplo es el existente en la actualidad las ciudades de Madrid o Barcelona, donde los aparcamientos TRAP de la compañía YupCharge se encuentran ubicados en hospitales, colegios, institutos, centros comerciales, por las calles de la ciudad, etc. y que ha supuesto una mayor contribución a la Smart City desde el área de la movilidad sostenible.*



<sup>38</sup>. Resolución de 12 de enero de 2022, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de características de los vehículos de movilidad personal.

A top-down view of a car chassis on an assembly line. The car is silver and is positioned on a metal platform. Several yellow robotic arms are visible, some of which are actively working on the car. The background shows the industrial setting with various metal structures and equipment.

## Capítulo 6

---

# Adaptación de la industria



En 2021, se produjeron casi 80 millones de vehículos de motor en todo el mundo y el tamaño del mercado mundial de fabricación de automóviles fue de aproximadamente 2,7 billones de dólares estadounidenses en 2021. Un mercado que se estima seguirá creciendo en 2022 alcanzando los 2,8 billones de dólares estadounidenses<sup>39</sup>.

La tasa de crecimiento fue positiva para todos los mercados en 2021 excepto para Europa que descendió en un 5% frente al 2020.

China fue el principal mercado para la producción de vehículos de motor, con más de 26 millones entre automóviles y vehículos comerciales, superando la suma de los siguientes cinco productores.

Por su parte España descendió su producción en un -7,5%, siendo el 2ª mayor productor europeo pero descendiendo a la 9ª posición en el ranking mundial, 6ª posición si consideramos solo la producción de turismos.

Al centrarnos los vehículos eléctricos, el mercado mundial cerró el 2021 con un volumen de ingresos de 411 miles de millones de dólares estadounidenses y se espera que se multiplique por cuatro para el 2027 para alcanzar un tamaño de mercado mundial estimado de unos 1,4 billones de dólares estadounidenses<sup>40</sup>.

En el 2021 había más de 450 modelos de automóviles eléctricos disponibles a nivel mundial. En Europa 184 modelos, lo que supone un aumento de más del 15% en relación con las ofertas de 2020 y más del doble de la cantidad de modelos disponibles en 2018<sup>41</sup>.

Sin embargo en España, solo había 14 modelos de vehículos en 2021 que cumpliesen con el requisito establecido para 2035 de cero emisiones, de los cuales uno de ellos, la e-NV200, dejó de fabricarse en Barcelona en 2021.

Asegurar la correcta adaptación de las fábricas y del sector para que el 100% de los vehículos que se produzcan sean cero emisiones es clave para un sector que representa el 9% del empleo en España pero cuyo peso en el PIB (directo e indirecto considerando el resto de sectores relacionados con la automoción) ha bajado suponiendo el 7,7% y 10% respectivamente en el último año<sup>42</sup>.

En julio del 2021, se aprobaba el primer Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) en España, destinado en este caso al desarrollo del Vehículo Eléctrico y Conectado (PERTE VEC). Con una previsión de inversión total en el periodo 2021-2023 de más de 24.000 millones de euros, el PERTE VEC. **A finales de julio 2022 eran 10 los proyectos seleccionados a los que se le adjudicaba 702,7 millones de euros, el 23,62% de los 2.975 millones asignados.**

39. Motor vehicle production worldwide. (2022). Statista

40. Size of the global market for electric vehicles in 2021 and 2027. (Julio 2022) Statista

41. Global Electric Vehicle Outlook 2022. IEA

42. Informe Anual 2021. (2022) ANFAC.

## Best Practices

### **QEV Technologies “Reindustrialización. Apuesta por el desarrollo local**

*Posicionar en el territorio nacional a empresas que formen parte de la cadena de valor es clave. Un ejemplo de ello es QEV Technologies.*

*QEV Technologies nació hace 20 años en el mundo del motor y, tras ganar en categorías como Fórmula 2 y Fórmula 3, la World Series, el Mundial de Turismos o el Campeonato de GT, decidió dar el salto al vehículo eléctrico. Ahora, entre sus planes está crear un hub de electromovilidad que han llamado **D-Hub** y que aseguraría el futuro de las fábricas barcelonesas que deja Nissan.*

*Con D-Hub, QEV Technologies planea producir más de 100.000 vehículos al año antes del 2025, y crear más de 4.000 empleos directos y cerca de 10.000 puestos de trabajo indirectos, siendo uno de los 7 proyectos seleccionados dentro del **PERTEVEC**.*



Pero además de trabajar en la oferta asequible y accesible de vehículos eléctricos y de la infraestructura de carga, hay otras cuestiones igualmente importantes para el futuro de la movilidad eléctrica y que en cierto modo pueden compensar el lento crecimiento del parque automovilístico eléctrico sobre los que poner foco e impulsar.

## Best Practices

### **Allianz Partners “El papel de otros sectores en el impulso de la Movilidad Eléctrica”**

En el último estudio de movilidad realizado por Allianz Partners, hasta el 44% de los encuestados declararon no comprarse un vehículo eléctrico por resultar demasiado caros. Si bien es cierto que la motivación medioambiental y el coste de su consumo (combustible vs energía) son las dos razones principales por las que aquellos que sí que optan por el transporte eléctrico, lo hacen.

Otras cuestiones importantes identificadas:

- » Soluciones Asistenciales pensadas para este tipo de vehículo: recargas in-situ, cambios de baterías, servicios de i-call dedicados a estos usuarios, servicios de recogida, soluciones para vacaciones, vehículos de sustitución de bajas emisiones...
- » Nuevas redes de proveedores especializadas en coches eléctricos, con capacidad para reemplazar baterías o mantener los puestos de recarga
- » Desarrollo de infraestructuras y plataformas para reforzar y dar a conocer los puntos de recarga repartidos por las carreteras. Un ejemplo es el trabajo conjunto que desarrolla Allianz Partners con CharIN

El sector asegurador es uno de los que se ha de adaptar para poder cubrir a los usuarios, independientemente del modo en el que desplacen, bien porque sea un vehículo adquirido o compartido. En paralelo, los medios más sostenibles (coches eléctricos, bicicletas, etc.) también demandan de nuevas soluciones en las que las empresas de Seguros y Asistencia tienen un gran papel que desempeñar.





## Capítulo 7

---

# Infraestructura de recarga



## Objetivos:

Europa establece en 3,5 millones el número mínimo de estaciones de recarga pública que debe haber activas en 2030. Cifra que deberá triplicarse en la siguiente década, hasta alcanzar los 11,4 millones, y los 16,3 millones en 2050. Objetivo que a nivel nacional se fija en 100.000 puntos de recarga en el 2023 y entre 250.000 y 340.000 puntos de recarga en el 2030<sup>43</sup>.

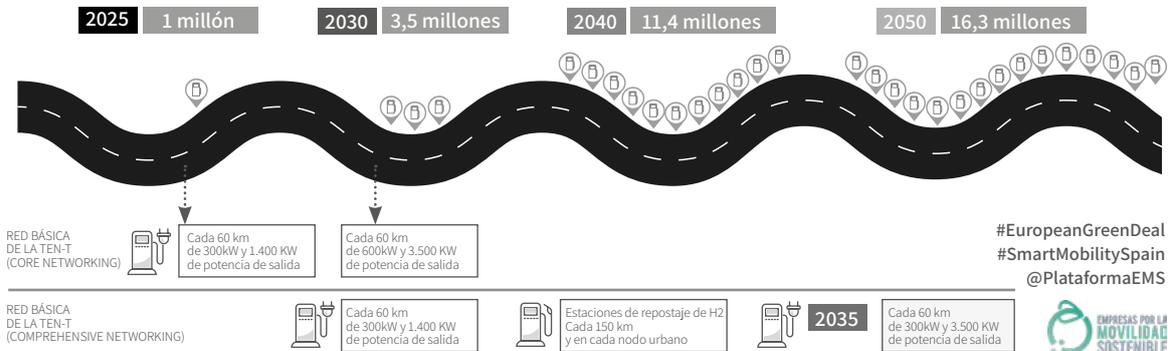
**Figura 13** →

### OBJETIVO DE ESTACIONES DE RECARGA PÚBLICA ELÉCTRICA Y DE HIDRÓGENO EN EUROPA.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible.

#### Objetivos estaciones de recarga pública eléctrica y de hidrógeno en Europa

Ampliamente disponible, interoperable, fácil de usar y a intervalos fijos a lo largo de los principales corredores de transporte de Europa  
Asumiendo una potencia media aprox. 15kW por estación de recarga



### Situación actual:

A nivel mundial, 2021 cerró con en torno a 1,8 millones puntos de recarga pública<sup>44</sup>, de los cuales casi 500.000 cargadores fueron rápidos. Un aumento del número de cargadores de acceso público frente al año anterior del 37%, pero por debajo de la tasa media de crecimiento anual desde el 2015 situada en el 50%.

Mientras las ventas de automóviles eléctricos aumentaron más de 10 veces entre 2017 y 2021, el número de cargadores públicos en la UE se triplicaron durante el mismo período, alcanzando los 320.000 cargadores públicos de los que solo el 14% de todos los puntos de recarga en la UE son cargadores rápidos.

43. OBS Business School. | Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.'

44. Global Electric Vehicle Outlook 2022. IEA

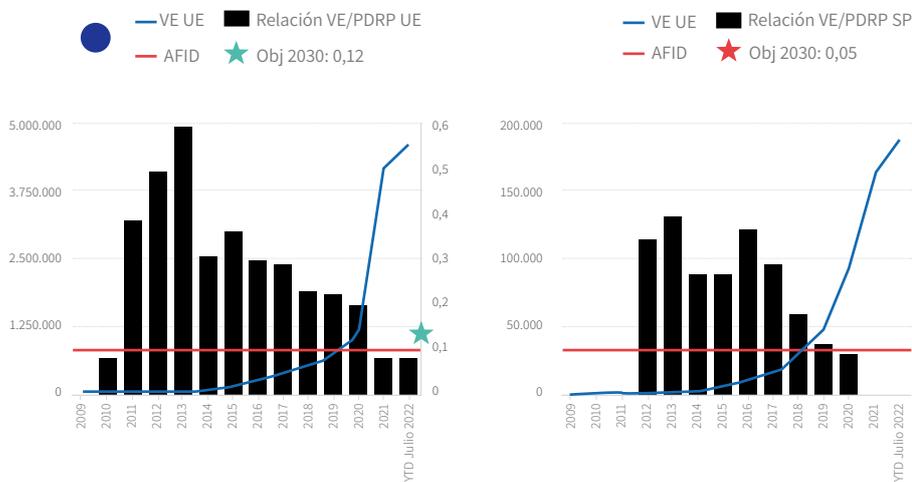
España aumentaba en un 47% la infraestructura de carga en 2021, llegando a los 11.996 puntos de recarga pública con más del 20% de la infraestructura de carga rápida<sup>45</sup>.

Aunque la infraestructura sigue creciendo alcanzando casi 350.000 y 17.000 puntos de recarga pública en Europa y España a julio 2022, no se cumple con la ratio de 10 vehículos eléctricos por punto de recarga establecido en ADIF, alcanzando los 13 y 11 vehículos eléctricos por punto de recarga respectivamente.

**Figura 14** →

### RELACIÓN PUNTOS DE RECARGA PÚBLICA Y VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible, EAFO



PDRP: Punto de recarga pública

VE: Incluye vehículos eléctricos de batería completa (BEV), PHEV y FCEV. Incluye turismos, furgonetas y autobuses

AFID: Directiva despliegue de infraestructuras de combustibles alternativos en Europa. 1 punto de recarga pública cada 10 VE

Por último, el hidrógeno se presenta como la solución prometedora sobre todo para sectores concretos como el de vehículos industriales pesados. Pero aunque existe ya una ruta establecida con objetivos en torno a vehículos e infraestructuras solo había 136 estaciones de servicio de hidrógeno disponibles en 10 países de la UE en 2021 de las que solo 3 estaban en España y no eran de acceso público. Aunque existen proyectos para el despliegue a nivel nacional de 100 hidrogeneras para el 2030<sup>46</sup>.

45. EAFO, (Julio 2022). [European Alternative Fuels Observatory](#).

46. <https://www.redexis.es/es/b/redexis-y-air-liquide-se-alian-para-desplegar-hasta-100-estaciones-de-repostaje-de-hidrogeno-en-espana-antes-de-2030>

## La necesidad de vincular las ayudas al cumplimiento legal

De cara a facilitar el despliegue de la movilidad eléctrica, además de lo indicado en el capítulo de infraestructura de recarga de la primera edición del presente informe<sup>47</sup>, es fundamental facilitar una experiencia de recarga sin fisuras para el conductor a través de las redes de recarga nacionales, pero también a través de las fronteras. Garantizar la interoperabilidad permitiría a los conductores de vehículos eléctricos recargar en cualquier estación de carga sin necesidad de suscribirse a la plataforma de los distintos operadores y con una mayor transparencia en precios y con ello precios más competitivos.

Al comparar el precio de recarga en los distintos estados miembros de la Unión Europea<sup>48</sup>, comparando tanto la recarga privada (en casa o en el trabajo) como la recarga pública, se observa:

- La recarga privada generalmente es la opción más barata. En Europa, más del 70% de las recargas se realizan en casa o en el trabajo.
- Que la recarga de alta potencia (rápida) es la opción más cara del mercado actual, incluso frente al resto de combustibles tradicionales.
- Cuando hablamos de recarga pública, existe una gran variedad en precios. Si comparamos la recarga ad hoc (requerida por AFID en el art. 4(9) con la recarga de eMSP, en el que los usuarios de EV firman un contrato con los operadores de puntos de carga (CPO) que les da acceso a la infraestructura y al considerar los valores mínimos y máximos de los precios del eMSP en cada país europeo, y analizando la cuota de suscripción y cada componente del precio: energía (€/kWh), tiempo (€/minuto) y el componente de precio fijo de cuota de sesión (€/sesión), nos encontramos que España:
  - Es el 6º país europeo con mayor coste medio de suscripción de recarga eMSP
  - El 3º con menor coste mínimo pero el 8º en el máximo del coste de la energía. Lo que muestra el gran rango al que el usuario del vehículo eléctrico se enfrenta y la disparidad de precios de la recarga pública.
  - Tiene el precio fijo de cuota de sesión (€/sesión) más caro de Europa. Siendo el de mayor cuota para la recarga ad hoc, y de los más caros para la recarga eMSP al ser el 1º con la cuota menor más cara y el 5º con la mayor tarifa €/sesión.
  - Al analizar el componente tiempo, se vuelve a observar una gran disparidad en precios, variando de 0,07 €/minuto en la recarga ad-hoc a entre 0,02 y 0,17 €/minuto la recarga eMSP.

---

47. OBS Business School. | Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.'

48. EAFO, (2022). [Electric vehicle recharging prices.](#)

- La recarga de alta potencia (rápida) es la opción más cara del mercado actual, incluso frente al resto de combustibles tradicionales. En este sentido España:
  - Tiene la recarga ad hoc con el mayor coste de energía de Europa (0,65/kWh)
  - La tarificación por tiempo se mantiene para la recarga eMSP, pero para la recarga ad hoc pasa de 0,07 €/minuto a 0,26 €/minuto situándose como el sexto país con el coste más alto.

Datos en línea con el estudio realizado por ETECNIC<sup>49</sup> durante el 2021, en el que se evaluaron los precios de recarga pública a nivel nacional, y en el que se obtuvo que algunas de las compañías duplicaban el valor de referencia publicado por el MITECO. Elevados precios que plantean que el coste de la recarga pública actual y la incertidumbre que supone para el usuario el desconocer con anticipación dicho coste, sea otra barrera más sobre la que debemos actuar y que se eliminaría al garantizar la interoperabilidad de la infraestructura de recarga.

Para que una estación de recarga fuese financiada públicamente en el marco de los Planes de Recuperación, se debería exigir como condición indispensable el cumplimiento de la directiva AFID y del reglamento propuesto que la modifica, donde además de estar establecido como requisito la interoperabilidad, establece que los Estados miembros deberán garantizar que los precios cobrados por los gestores de los puntos de recarga accesibles al público sean razonables, fácil y claramente comparables, transparentes y no discriminatorios, su transposición al ámbito español a través del Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, no mantiene este punto, que de implementarse reduciría considerablemente el coste de la recarga pública.

Además del cumplimiento de la Directiva 2014/94/UE sobre el despliegue de la infraestructura de combustibles alternativos (AFID), es importante considerar que está pendiente de ser actualizada por propuesta AFIR que obligaría automática y uniformemente a todos los estados miembros a cumplir los objetivos establecidos en la legislación vinculante sin tener que transponerlos a las leyes nacionales y objetivos más ambiciosos en cuanto a la distribución y características de la infraestructura de recarga.

Por otro lado, será un impulso al despliegue de una infraestructura de recarga tanto pública como privada el cumplimiento de la Ley 7/2021 Ley de Cambio Climático y Transición Energética<sup>50</sup> que establece medidas reglamentarias relacionadas con la infraestructura de carga e incluye requisitos mínimos para garantizar la "preparación para vehículos eléctricos" en edificios y estacionamientos nuevos o renovados, el despliegue de cargadores de acceso público en ciudades y redes de carreteras, y se complementa con requisitos relacionados con la interoperabilidad y los niveles mínimos de disponibilidad para infraestructura de carga de acceso público.

49. Estudio explotación infraestructura de recarga pública de Cataluña 2020-2021, ETECNIC.

50. Ley 7/2021 Ley de Cambio Climático y Transición Energética

También dicha ley establece la obligatoriedad de disponer de puntos de recarga en gasolineras cuyas ventas anuales de gasolina y gasóleo superen los 5 millones de litros y en todos los edificios que no estén destinados a uso residencial y con más de 20 plazas de aparcamiento deberán contar con infraestructura de recarga.

Por otro lado, la aprobación del Real Decreto-ley 29/2021<sup>51</sup>, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables, favorecerá la instalación de puntos de recarga en zonas de protección de las carreteras; en concesiones en redes estatales de carreteras con contratos en ejecución a 22 de mayo de 2021 en los que se incluyan instalaciones de suministro de combustibles y carburantes; la eliminación de las licencias y las autorizaciones previas para la instalación de puntos de recarga que serán sustituidas por declaraciones responsables; pero sobre todo, las dotaciones mínimas de recarga de vehículos eléctricos en aparcamientos adscritos a edificios de uso distintos al residencial o estacionamientos existentes no adscritos a edificios, ya que antes del 1 de enero de 2023 deberán disponer de puntos de recarga en base al número de plazas de aparcamiento del que dispongan, siendo la cantidad mínima de 1 por cada 20 plazas en edificios cuyo titular sea la Administración General del Estado y de 1 por cada 40 plazas para el resto.

Por último, la Hoja de Ruta del Hidrógeno<sup>52</sup> establece como objetivo para el 2030 la instalación de 100-150 hidrogeneras de acceso público.

Medidas que tendrán financiación según se establece en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)<sup>53</sup> y que ayudarán a un despliegue sin precedentes de la infraestructura de recarga en España y a la contribución de los objetivos a nivel Europeo establecidos en el programa Fit for 55.

---

51. Real Decreto-ley 29/2021

52. Hoja de Ruta del Hidrógeno. MITECO

53. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia





## Capítulo 8

# Movilidad eléctrica en América Latina



La movilidad eléctrica se ha ido desplegando en las distintas regiones del mundo a distintas velocidades en la última década. Solo las ventas en China, Europa y Estados Unidos sumaron el 95% de las ventas totales de automóviles eléctricos en 2021 y representan dos tercios del mercado de automóviles eléctricos.

El sector transporte en América Latina y el Caribe es responsable de 15% de las emisiones de gases de efecto invernadero en la región y es uno de los principales causantes de la contaminación del aire<sup>54</sup>. Se caracteriza por una alta concentración en áreas urbanas, el 80% de la población de la región reside en ciudades<sup>55</sup>, y altas tasas de utilización de autobuses per cápita. Esto unido a que el mix energético es de los mejores del mundo y además se estima que su potencial eléctrico renovable es 22 veces mayor que la demanda regional esperada en 2050<sup>56</sup> hace que se encuentre en una posición aventajada ante la electrificación del transporte como alternativa para alcanzar los objetivos climáticos y de descarbonización, tanto nacionales como internacionales.

Los diferentes modos de movilidad sostenible empiezan a ganar fuerza en América Latina y el Caribe. Las políticas públicas (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDCs, por sus siglas en inglés)) han priorizado el sector transporte como un elemento central para alcanzar sus metas en reducción de emisiones y prácticamente todos los países de América Latina y el Caribe cuentan con legislación que incentiva el uso de vehículos eléctricos a nivel nacional, con estímulos como ampliaciones de cuotas arancelarias, y reducción o eliminación de impuestos. Por ello durante el 2021, se ha visto un crecimiento en ventas de automóviles eléctricos sin precedentes, alcanzando las 18.000 unidades entre América Latina y el Caribe<sup>57</sup>.

54. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Julio 2021). Movilidad eléctrica. Avances en América Latina y el Caribe. 4ª Edición.

55. <https://lac.unfpa.org/es/temas/población-y-desarrollo>

56. <https://www.mundoenergia.com/2021/06/23/america-latina-caribe-tienen-potencial-electrico-renovable-22-veces-mayor-la-demanda-regional-esperada-2050/>

57. Global EV Outlook 2022. IEA

El año 2021 terminó con un total de 6.011 vehículos eléctricos (BEV), 7.887 híbridos enchufables (PHEV) y 104.293 vehículos híbridos eléctricos (HEV)<sup>58</sup>.

Al analizar las ventas de vehículos eléctricos por países en 2021, Colombia se posicionó como líder en ventas de eléctricos puros (22% sobre el total de ventas BEV), seguido de México y Costa Rica, y aunque los eléctricos puros crecieron un 68% sobre el año anterior, solo suponen el 5% del total de vehículos electrificados.

El segmento que más creció fue el de híbridos enchufables (PHEV), 144% frente al año anterior. México, Brasil y Colombia fueron los mercados líderes con un 44%, 27% y 22% respectivamente. Aunque el total de vehículos PHEV solo representan el 7% del total de vehículos electrificados.

En datos absolutos, si tomamos una economía grande como es el caso de Brasil, aunque las ventas de vehículos eléctricos han ido creciendo en los últimos años más del 200%, el total de vehículos eléctricos no llegó ni al 0,5% del total de las ventas en 2021.

Al igual que ocurre en Europa y España, el segmento de los híbridos eléctricos (HEV) es el que más peso tiene (88% del total de ventas de vehículos electrificados) y con crecimientos de entorno al 108%. Dato una vez más preocupante ya que los vehículos HEV no contribuyen a la descarbonización del transporte, reducción del impacto en la calidad del aire ni en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

**Figura 15** →

### VENTA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN AMÉRICA LATINA 2021

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible, Bloomberg y Andemos.



	VEHÍCULOS CON CARGA ELÉCTRICA (ECV)						VEHÍCULOS ELÉCTRICOS HÍBRIDOS		
	BEVs			PHEVs			HÍBRIDOS		
	Total ventas	Cuota sobre total BEV	Variación 2021 vs 2020	Total ventas	Cuota sobre total PHEV	Variación 2021 vs 2020	Total ventas	Cuota sobre total HEV	Variación 2021 vs 2020
México	1.140	19%	154%	3.492	44%	76%	42.447	41%	93%
Brasil	719	12%	295%	2.141	27%	246%	32.130	31%	70%
Colombia	1.296	22%	-2%	1.712	22%	272%	14.694	14%	247%
Argentina	55	1%	41%	7	0%	NA	5.809	6%	148%
Ecuador	348	6%	228%	33	0%	228%	4.236	4%	282%
Chile	629	10%	17%	300	4%	280%	2.492	2%	221%
República Dominicana	746	12%	88%	144	2%	243%	1.121	1%	356%
Perú	33	1%	27%	58	1%	480%	1.364	1%	152%
Costa Rica	1.045	17%	67%	NA	NA	NA	NA	NA	NA
LATAM	6.011		63%	7.887	100%	143,5%	104.293	100%	108%

58. <https://www.bloomberglinea.com/2022/03/07/los-paises-que-lideran-la-carrera-de-los-autos-electricos-e-hibridos-en-latinoamerica/?fbclid=IwAR19hsXxUOXsYcaqkghWOTEmOapBGGHAsEtr3WU6VE3oNO33yXXIMPu5ihQ>

59. <https://www.bloomberglinea.com/2022/06/01/colombia-en-el-podio-de-ventas-de-autos-electricos-e-hibridos-en-latam/>

En el primer trimestre 2022, se matricularon 3.069 híbridos enchufables (PHEV) lo que supuso un crecimiento del 160,7% frente al mismo periodo del año anterior, con 2.805 eléctricos puros (BEV), además de 26.828 vehículos híbridos (HEV) que como hemos remarcado no contribuyen en la consecución de objetivos ambientales. Un mercado dominado por México, Brasil y Colombia<sup>59</sup>.

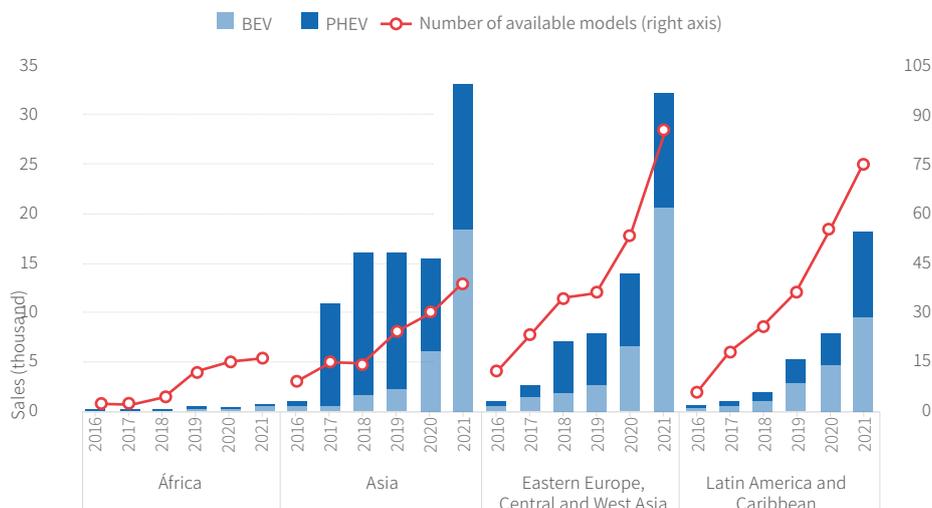
Por otra parte, América Latina produce en torno al 5% de los vehículos a nivel mundial. Brasil, el 8º productor a nivel mundial, cerró el 2021 junto con Argentina y Colombia con una producción entorno a los 2,7 millones de vehículos, lo que supuso un aumento de la producción del 17,5%<sup>60</sup>.

Por lo que la adaptación a la producción de vehículos eléctricos le posicionaría aumentando su cuota de mercado, de ahí que se esté trabajando en el desarrollo de cadenas de valor necesarias para el despliegue de la movilidad eléctrica.

**Figura 16** →

Fuente: IEA. Análisis de la iea basado en ev volumes. Global ev outlook 2022

EVOLUCIÓN DE VENTAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS FRENTE A NÚMERO DE MODELOS DISPONIBLES. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE INCLUYE A ANTIGUA Y BARBADOS, ARGENTINA, BELICE, COLOMBIA, COSTA RICA, CHILE, REPÚBLICA DOMINICANA, ECUADOR, EL SALVADOR, GRANADA, GUATEMALA, HONDURAS, JAMAICA, NICARAGUA, PANAMÁ, PARAGUAY, PERÚ, SANTA LUCÍA Y URUGUAY. EL NÚMERO DE MODELOS DISPONIBLES SE REFIERE A MODELOS ÚNICOS EN LA MUESTRA SELECCIONADA DE PAÍSES (TODOS LOS “PAÍSES DEL FMAM” EN LA FIGURA DE LA IZQUIERDA Y POR REGIÓN EN LA FIGURA DE LA DERECHA). EN LA FIGURA SUPERIOR, EL NÚMERO DE MODELOS DISPONIBLES INCLUYE BEV Y PHEV. SE EXCLUYEN LOS MODELOS DE LUJO. LOS MODELOS CROSSOVER SE REFIEREN A PEQUEÑOS SUV.



60. ANFAC. (2022). Informe Anual 2021. Fuente OICA

En el 2021, el número de modelos eléctricos disponibles en el mercado aumentó a 75, una cantidad ligeramente por encima de la cantidad de modelos disponibles en Estados Unidos, pero muy por detrás de Europa y China<sup>61</sup>.

Luego aunque los retos a los que se enfrentan son similares a los de Europa o países como España, su posición incipiente en el desarrollo en la adopción de nuevos modelos de movilidad y eléctricos, el potencial como generador de energía renovable, su situación de vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático y su posicionamiento y potencial en la cadena de valor relacionada con el vehículo eléctrico entre otros, hace que se encuentre en una posición privilegiada y estratégica, en la que la adopción de la movilidad eléctrica aportará no solo las herramientas para alcanzar los compromisos climáticos, también la oportunidad para alcanzar un mayor beneficio económico y social.

---

61. Global EV Outlook 2022. IEA





## Capítulo 9

---

# Retos y oportunidades



Es un hecho que la movilidad eléctrica está batiendo récords en ventas de vehículos eléctricos y en despliegue de infraestructura de carga, sin embargo no a la misma velocidad para todos los segmentos de vehículos, ni para todos los países. Son muchos los retos que tenemos que afrontar y también las oportunidades que se presentan.

Como desafíos que están obstaculizando el despliegue de la movilidad eléctrica a mayor velocidad, podemos identificar de cara al usuario dos claves: el coste y la autonomía.

En general, la adquisición de un vehículo eléctrico requiere de una mayor inversión inicial, ya que actualmente, los vehículos eléctricos tienen un coste de compra superior a los vehículos diésel o de gasolina (entre 10.000 y 20.000 euros, dependiendo del segmento).

Sin embargo, cuando se realiza una comparativa del Coste Total de Propiedad (TCO -Total Cost of Ownership) de un vehículo eléctrico frente al térmico para los distintos segmentos, considerando la suma del precio de adquisición de cada vehículo y el coste total de sus gastos de explotación (recargas y mantenimiento) a lo largo de su vida útil, en función del segmento de vehículo y la distancia recorrida el vehículo eléctrico tiene un menor TCO.

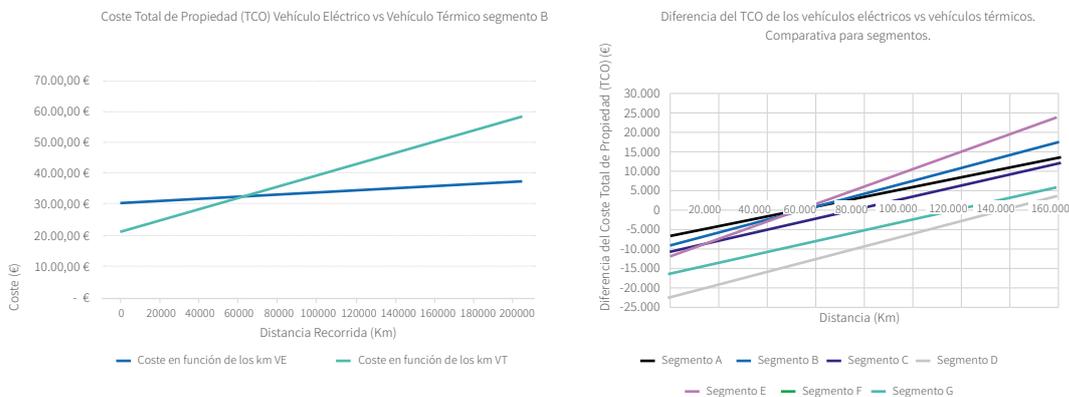
En el momento de adquisición del vehículo (distancia = 0 km), el coste es superior para los vehículos eléctricos, pero a partir de los 45.000-60.000<sup>62</sup> km recorridos (equivalente a 3-4 años de uso a razón de 15.000 – 20.000 km realizados al año), para la mayoría de segmentos (A, B, E, y F) los gastos de explotación de los vehículos térmicos son superiores y el TCO de un vehículo eléctrico es menor. Este fenómeno es debido a que el precio del mantenimiento y consumo de los vehículos térmicos es superior al de los VE.

Además, todavía pueden ser más competitivos en costes si se vincula al autoconsumo, donde un ciudadano que recorra 15.000 km al año con un vehículo eléctrico recargado por los paneles solares estaría circulando a coste 0€, y por tanto estaría ahorrando 1.901,25€ al año<sup>63</sup>.

**Figura 17** →

Fuente: ETECNIC

**COMPARATIVA DEL TCO VE VS VT, EN EL CASO DE SEGMENTO B. GRÁFICO CON LAS DIFERENCIAS DEL TCO DE LOS VE VS VT PARA EL SEGMENTO B Y PARA EL RESTO DE SEGMENTOS (VALORES PROMEDIOS).**



62. Estudio TCO VE vs VT. (Mayo 2022). Etecnic

63. <https://emovili.com/blog/2022/07/26/como-el-ahorro-va-de-la-mano-del-consumo-sostenible/>

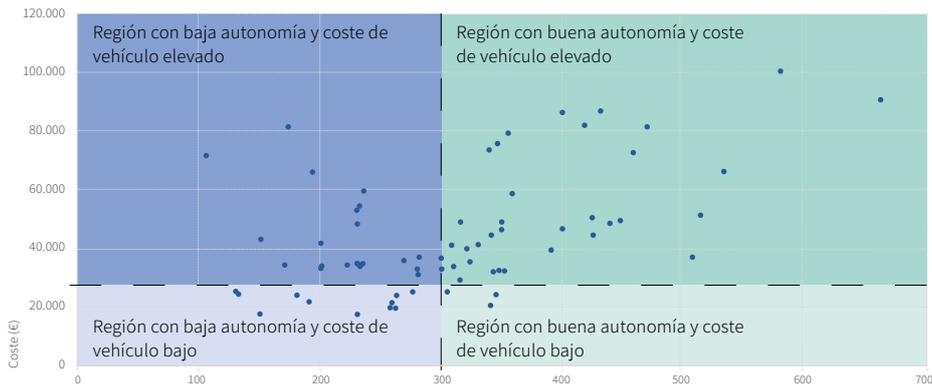
Para el segmento N (furgonetas), la distancia se alarga hasta los 120.000 km, básicamente debido al elevado coste de adquisición de un VE frente a su alternativa en gasoil o gasolina. Para el segmento D su coste total no se equipara con el de los VT hasta los 140.000 km ya que el tamaño de las baterías, hoy responsables de casi el 50% del coste total del vehículo, requieren elevar significativamente el coste de compra.

Y es que, la relación autonomía - batería - coste sigue siendo clave. La mayoría de vehículos eléctricos aún disponen de una autonomía limitada (del orden de los 230-350 km), la cual complica los viajes que superen los 350 km y obliga a planificar rutas y paradas para hacer las recargas. La zona ideal en la que se tendrían que encontrar los vehículos es la región color cian (abajo derecha) debido a la buena autonomía (superior a 300 km) y el bajo precio de compra (inferior a 25.000€).

**Figura 18** →

**RELACIÓN PRECIO DE COMPRA (COSTE) - AUTONOMÍA PARA LOS VE DISPONIBLES EN ESPAÑA 2021**

Fuente: ETECNIC



Con el paso del tiempo y la madurez tecnológica de las baterías, la autonomía de los vehículos eléctricos irá aumentando y su precio se estima que irá disminuyendo.

Ante la falta de modelos disponibles en el mercado, sobre todo para segmentos de gran tamaño, furgonetas y camiones, cada vez son más los modelos disponibles en el mercado y los proyectos para su desarrollo.

A nivel nacional, en 2021 se estableció el PERTEVEC, cuya propuesta de



resolución provisional designa a 10 proyectos que se repartirán un total de 703 millones de euros. Dicha cifra apenas llega al 23,6% de los 2.975 millones que el Gobierno dictaminó en las bases del concurso y representa un 40% del presupuesto total financiable, que llega a los 1.755 millones si se suman todas las iniciativas. Aunque el dato definitivo se conocerá tras el periodo de alegaciones, activo durante la redacción de este informe, servirá para desarrollar nuevos modelos de distintos segmentos y reforzar la cadena de valor a nivel nacional.

Para cubrir la necesidad de garantizar la autonomía, es clave reforzar la infraestructura de carga. Para ello se requieren más puntos, con una ubicación más óptima, con un mantenimiento que garantice su disponibilidad, eficientes desde el punto de vista energético, accesibles y que cubran las necesidades de los usuarios. La falta de interoperabilidad de la infraestructura, impide que exista una mayor transparencia, accesibilidad y usabilidad en términos de pago para el usuario, y por ende, precios más competitivos.

Para dar respuesta a ambos retos, coste y autonomía, existen programas de ayudas tanto a nivel europeo, nacional y local que buscan minimizar el gap en el coste de adquisición de un vehículo eléctrico frente a uno térmico y la instalación de puntos de recarga<sup>64</sup>.



Pero existen otras ventajas económicas. El Reglamento de taxonomía de la UE ayuda a definir vías de inversión sostenibles, definiendo varias actividades económicas que pueden calificarse como ambientalmente sostenibles, incluidas las inversiones relacionadas con la electromovilidad. Un complemento al Reglamento de Taxonomía es la Ley Delegada del Clima, que entró en vigor en enero de 2022. Establece criterios técnicos de selección para las actividades económicas, que hacen una contribución sustancial y no causan un daño significativo al medio ambiente. Las actividades económicas sostenibles relacionadas con la electromovilidad establecen que los automóviles con hasta 50 g de CO<sub>2</sub>/km de emisiones del tubo de escape (o ZEV, incluidos los PHEV) cuentan como una actividad sostenible hasta 2025. Después de 2025, solo los automóviles con cero emisiones de CO<sub>2</sub>/km del tubo de escape califican como sostenibles. Otras actividades relacionadas con la electromovilidad incluyen infraestructura dedicada a la operación de ZEV, como puntos de carga eléctrica, actualizaciones de conexión a la red eléctrica, estaciones de servicio de hidrógeno y sistemas de carreteras eléctricas. Se incluyen los vectores energéticos utilizados por los vehículos de transporte por carretera como la electricidad y el hidrógeno si siguen criterios de emisiones y sostenibilidad (menos de 100 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh).

64. | Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.' OBS Business School.

Al mismo tiempo, un análisis reciente de la IEA<sup>65</sup> indica que los vehículos eléctricos también brindan actualmente beneficios de emisiones de GEI durante el ciclo de vida (teniendo en cuenta las emisiones de la fabricación de vehículos, incluida la extracción de minerales y la producción de materiales, y el final de la vida útil del vehículo, además de las emisiones del pozo a la rueda) del orden de una reducción del 50% en comparación con los vehículos de combustión térmica convencionales en un promedio mundial. Lo que sería una oportunidad considerando que el Parlamento Europeo votaba el pasado mes de julio en sesión plenaria la ampliación del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (ETS II) al transporte por carretera.



Por otro lado, existe otra ventaja económica derivada de la actual crisis energética, ya que la apuesta por la electrificación del transporte permitirá más penetración de renovables y de independencia energética al favorecer la producción local. Entre enero y mayo de 2022, la generación de energía solar y eólica puede haber ahorrado a Europa importaciones de combustibles fósiles por valor de no menos de 50.000 millones USD, principalmente de gas fósil<sup>66</sup>.

La situación de incertidumbre y efectos de las crisis sanitarias, geopolíticas junto a la guerra de Ucrania y la crisis de sostenibilidad, al existir una crisis ambiental, económica y social de forma simultánea, son grandes desafíos que pueden ralentizar el despliegue de la movilidad eléctrica o bien podemos afrontar como oportunidad para su desarrollo.

La cadena de suministro se está situando como crítica ya que son varios los fabricantes que han subido los precios y bajado sus prestaciones. Por un lado la crisis de microchips, que se prevé que se mantenga mínimo hasta 2024, se está viendo agravada por la guerra de Rusia-Ucrania. Dos países claves ya que Rusia produce el 40% del mercado global de paladio y Ucrania produce el 50% del suministro mundial de Neón y el 40% del mercado global de criptón, por lo que se podrían producir importantes incrementos de precio y

65. [The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions](#), (2022) IEA

66. [Costes de generación de energías renovables en 2021](#), IRENA

retrasos.<sup>67</sup> Europa busca paliar los impactos a través de un IPCEI, Proyectos Importantes de Interés Común Europeo, un instrumento estratégico clave con respecto a la implementación de la Estrategia Industrial de la Unión Europea. Se ha implementado un IPCEI de dos partes para promover la producción de baterías: el IPCEI sobre baterías y el IPCEI sobre innovación europea en baterías (EuBatIn).

Por otro lado, la demanda de los minerales esenciales para las baterías (litio, níquel, cobalto y grafito) se ha convertido en un factor geopolítico que eleva los precios y generan rupturas en la cadena de suministro. Como ejemplo, el precio del litio, un mineral crucial para las baterías de los automóviles, era siete veces más alto en mayo de 2022 que a principios de 2021, lo que podría encarecer en un 15% el coste de las baterías. En la actualidad, las empresas chinas controlan el 60% de las reservas mundiales de cobalto y el 80% de la capacidad de refinación de cobalto del mundo, lo que ha ayudado a China a obtener una ventaja significativa como fabricante de baterías para vehículos eléctricos. Una sola empresa china, CATL, controla un tercio de todo el mercado mundial de baterías<sup>68</sup>. Y por último, la invasión rusa de Ucrania ha reforzado la tensión, ya que Rusia suministra el 20% del níquel de grado de batería global. Es por ello que en junio de 2021 se lanzaba la Asociación Batt4EU, que recibirá hasta 925 millones de euros en financiación entre 2021 y 2027 de la Comisión Europea<sup>69</sup> para la investigación e innovación de baterías.

Además del impacto geopolítico también la sobreexplotación de recursos naturales, la violación de los derechos humanos y el fomento de la corrupción llevado a cabo durante la extracción de estos minerales, están siendo cuestionados<sup>70</sup>. De ahí que tanto el Reglamento de taxonomía de la UE como otras prácticas desarrolladas en distintos países, algunas de ellas centradas en el sector minero, busquen garantizar la sostenibilidad del proceso de extracción y el impacto del ciclo de vida completo. La Comisión Europea propuso revisiones a la Directiva de baterías de la UE para elevarla a una regulación como parte de las acciones tomadas para el Green New Deal a fines de 2020. Se incluyen declaraciones obligatorias de huella de carbono para las baterías vendidas en Europa, junto con requisitos mínimos para contenido reciclado y requisitos para la recogida y el reciclaje de baterías de vehículos eléctricos de automóviles. El objetivo es mejorar la recolección separada de baterías portátiles para alcanzar el 70% de recolección para 2030, frente a menos del 50% en 2018 (EUROSTAT, 2020) y prohibir cualquier vertido. También impone obligaciones a los operadores económicos respecto de los requisitos del producto y la debida diligencia en la cadena de suministro. La Guía de diligencia debida de la OCDE se incorpora al instrumento legal, lo que garantiza que las baterías sostenibles se produzcan a través de cadenas de suministro responsables y sostenibles.

Y por último, el verdadero cambio no podrá llevarse a cabo sin posicionar al usuario en el centro de la movilidad como agente de cambio.

67. [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2022-06-21/crisis-microchips-explicacion-escasez\\_3443916/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2022-06-21/crisis-microchips-explicacion-escasez_3443916/)

68. <https://foreignpolicy.com/2022/06/30/africa-congo-drc-ev-electric-vehicles-batteries-green-energy-minerals-metals-mining-resources-colonialism-human-rights-development-china/>

69. IEA (2022) Global EV Outlook 2022, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>. All rights reserved.

70. <https://foreignpolicy.com/2022/06/30/africa-congo-drc-ev-electric-vehicles-batteries-green-energy-minerals-metals-mining-resources-colonialism-human-rights-development-china/>

De la encuesta realizada por el BEI (Banco Europeo de Inversiones) a nivel mundial en 2021<sup>71</sup>, la mitad de los encuestados en la unión europea afirmaron que tenían la intención de comprar un vehículo híbrido o eléctrico en caso de que necesitaran cambiar su coche o comprar uno nuevo.

Y es que, aunque los servicios de movilidad compartida no dejan de crecer y se presentan como una oportunidad para acercar la movilidad eléctrica al usuario final, y aunque ya un 15% de los encuestados para el estudio Best-Xperience<sup>72</sup> podría plantearse renunciar a un coche en propiedad, el vehículo en propiedad es todavía muy importante en la mentalidad del cliente.

Pero el consumidor no tiene información clara y objetiva de los objetivos, ventajas y alternativas que ofrecen los vehículos eléctricos, incluso la diferencia entre vehículos eléctricos y vehículos electrificados. El hecho de que los vehículos híbridos (HEV) superen en ventas al resto de tecnologías electrificadas, cuando estos no compiten de cara a cumplir los objetivos establecidos a nivel nacional e internacional, ni ayudan a minimizar los impactos ambientales, es prueba de ello.

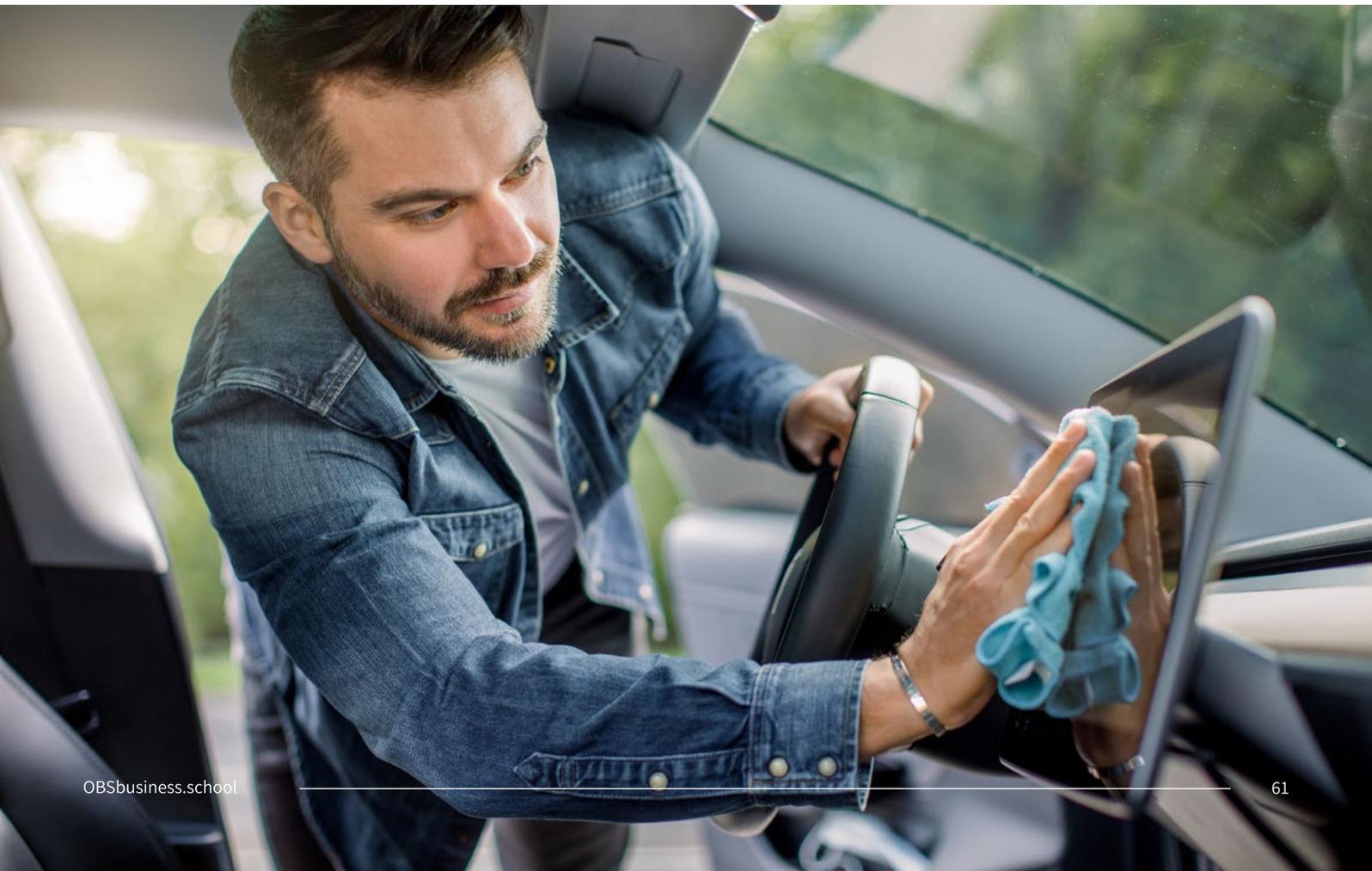
Tenemos la oportunidad de posicionar al usuario en el centro de la movilidad<sup>73</sup> y facilitar el despliegue de forma más eficiente y a mayor velocidad.

---

71. <https://www.eib.org/en/surveys/climate-survey/4th-climate-survey/hybrid-electric-petrol-cars-flying-holidays-climate.htm>

72. Informe Best-Xperience (2022). Motorpress Ibérica y Buljan&Partners

73. <https://www.movilidadsostenible.com.es/urge-posicionar-al-usuario-en-el-centro-de-la-movilidad-electrica/>





## Capítulo 10

# Conclusiones

- Europa y España mantienen el objetivo de neutralidad climática para el 2050 y los mensajes de impulso a la movilidad eléctrica también se siguen reforzando a través del establecimiento de objetivos más ambiciosos, como el del aumento del objetivo de reducción de emisiones para coches y furgonetas al 55% en 2030, en comparación con los objetivos iniciales del 37,5% y 31% respectivamente. Objetivos promovidos por el programa “Fit for 55” que establece que en el 2035 ningún turismo ni furgoneta nueva que se venda en Europa podrá emitir CO<sub>2</sub> en su tubo de escape.
- Sin embargo, hemos batido un nuevo récord mundial de emisiones de CO<sub>2</sub> en 2021, aumentando un 6%, señales de la necesidad y compromiso por descarbonizar la economía y en especial el transporte, donde la electrificación jugará un papel clave al permitir una mayor penetración de energías renovables.
- En España, las emisiones de CO<sub>2</sub> aumentaron en 2021 un 6%. Un aumento del que el 75% fue responsable el transporte, que ya supone aproximadamente el 29,3% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero. Si nos centramos en el transporte por carretera, este creció en un 14% y ya supone el 27,6% del total de CO<sub>2</sub>, de las que los turismos son responsables del 64% (17,7%, del total de emisiones de CO<sub>2</sub>).
- El transporte es la mayor fuente de óxido de nitrógeno (39%) y una importante fuente de material particulado (13%). Un alto impacto en la Calidad del aire que hoy en día es un problema para España. De hecho a cierre de 2021, más del 90% de NOx y partículas se debieron al 65% de los vehículos, los que no disponía de etiqueta de la DGT o su etiqueta era B. Impacto que irá en aumento ya que en 2021 el parque automovilístico siguió creciendo al igual que la antigüedad media, que se situó en 13,4 años para los turismos en España, debido fundamentalmente al aumento de venta de vehículos de segunda mano. Entre enero y marzo del 2022 se vendieron más modelos de más de 15 años que nuevos.

- Los vehículos eléctricos puros (BEV), seguidos de los híbridos enchufables (PHEV) se posicionan como los vehículos más eficientes y de menor impacto en la calidad del aire. Pero además también se posicionan como una solución para paliar la crisis energética al permitir una mayor diversificación energética en el transporte, hoy dependiente en más del 90% de productos derivados del petróleo. La combinación con el autoconsumo facilitará una mayor penetración de renovables ayudando a la consecución de los objetivos establecidos en la Ley de Cambio Climático, conseguir que el 74% en el ámbito eléctrico en España provenga de fuentes renovables en 2030, permitiendo una mayor independencia energética al favorecer la producción local y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
- En 2021 la producción de vehículos de motor creció en todos los mercados excepto en Europa que descendió en un 5% frente al 2020, con un descenso del 7,5% en España.



- Los vehículos eléctricos representaron el 15% de los beneficios totales a nivel mundial con más de 450 modelos de automóviles eléctricos disponibles y se esperan cuatripliquen los beneficios para el 2027. En Europa el número de modelos eléctricos disponibles aumentó en un 15% hasta llegar a 184 modelos, sin embargo en España, solo había 14 modelos de vehículos en 2021 que cumpliesen con el requisito establecido para 2035 de cero emisiones. Asegurar la correcta adaptación de las fábricas y del sector para aumentar el número de vehículos cero emisiones producidos en España es clave para un sector que representa el 9% del empleo nacional. A finales de julio 2022 eran 10 los proyectos seleccionados en el PERTE VEC a los que se le adjudicaba 702,7 millones de euros, el 23,62% de los 2.975 millones asignados.

- Todo el crecimiento neto en las ventas mundiales de automóviles en 2021 provino de los automóviles electrificados (incluyendo los HEV), que han seguido creciendo y batiendo récords. En 2021 se vendieron 6,6 millones de vehículos eléctricos (BEV y PHEV) a nivel mundial (10% de la cuota de ventas mundiales), la mitad en China, 2,3 millones a nivel europeo y 83 mil en España. Tendencia que continúa, puesto que solo en el primer trimestre 2022 se han vendido 2 millones de unidades en el mundo, lo que representa un 75% más que en el mismo período en 2021, aún bajo un entorno adverso impactado por los efectos del Covid-19, la crisis de semiconductores, la ruptura en la cadena de suministro, la crisis energética o la guerra en Ucrania entre otros.
- Uno de cada tres turismos vendidos fue electrificado y por primera vez en la historia, desde el 2021 las ventas de turismos electrificados superan en ventas nuevas a los vehículos diésel, tanto en Europa como en España. Sin embargo esto es debido a los híbridos eléctricos (HEV), que no dejan de crecer pero que no computan para los objetivos nacionales ni europeos. De ahí que sea fundamental situar al usuario en el centro de la movilidad y enviar mensajes claves y directos sobre qué decisiones y acciones contribuyen a la consecución de los objetivos, ya que de lo contrario estaremos avanzando en la dirección equivocada.
- También, por primera vez en la historia, en 2022 las ventas de turismos eléctricos puros (BEV) en Europa supera a la de los híbridos enchufables (PHEV), con una cuota de mercado en Europa del 9,9% y 8,7% respectivamente. Sin embargo, aun triplicando en los últimos tres años la cantidad de coches eléctricos enchufables (BEV + PHEV) que circulan en las carreteras, solo representan algo más del 1% del total en la UE y no llegan al 1% en España, donde no llegan ni al 10% de la venta nueva.
- Mientras que Europa apuesta por las furgonetas eléctricas puras (BEV), 2,9% ventas nuevas, España, que es el segundo país europeo con la flota de furgonetas más envejecida, apuesta por la tecnología híbrida (HEV) frente a los eléctricos (2,3% vs 2,1%). Aunque las furgonetas eléctricas puras fueron el segmento que más creció en venta nueva, una de cada cuatro furgonetas híbridas matriculadas en la UE, fue matriculada en España. Dato relevante a la vez que preocupante ya que la tecnología híbrida (HEV) no computa de cara a los objetivos establecidos a nivel europeo ni nacional. Se hace necesario establecer ayudas al sector de la distribución, ya que el programa MOVES III no permite acceder a las ayudas para la adquisición de vehículos a autónomos dados de alta en la actividad de “Operaciones por cuenta ajena de transporte de mercancías por carretera”, dejando fuera al colectivo que representa a más del 80% de los profesionales del sector del transporte, responsables de la toma de decisión y gestión del cambio de la flota.
- La tecnología diésel sigue dominando el segmento de los camiones. Aunque España fue el país europeo con el mayor crecimiento en venta nueva de vehículos eléctricos (BEV) (+137,5%), dicho porcentaje correspondió a un total de 19 camiones matriculados en el año 2021. Por lo que, aunque en porcentaje supone una gran evolución, es importante, tener de referencia

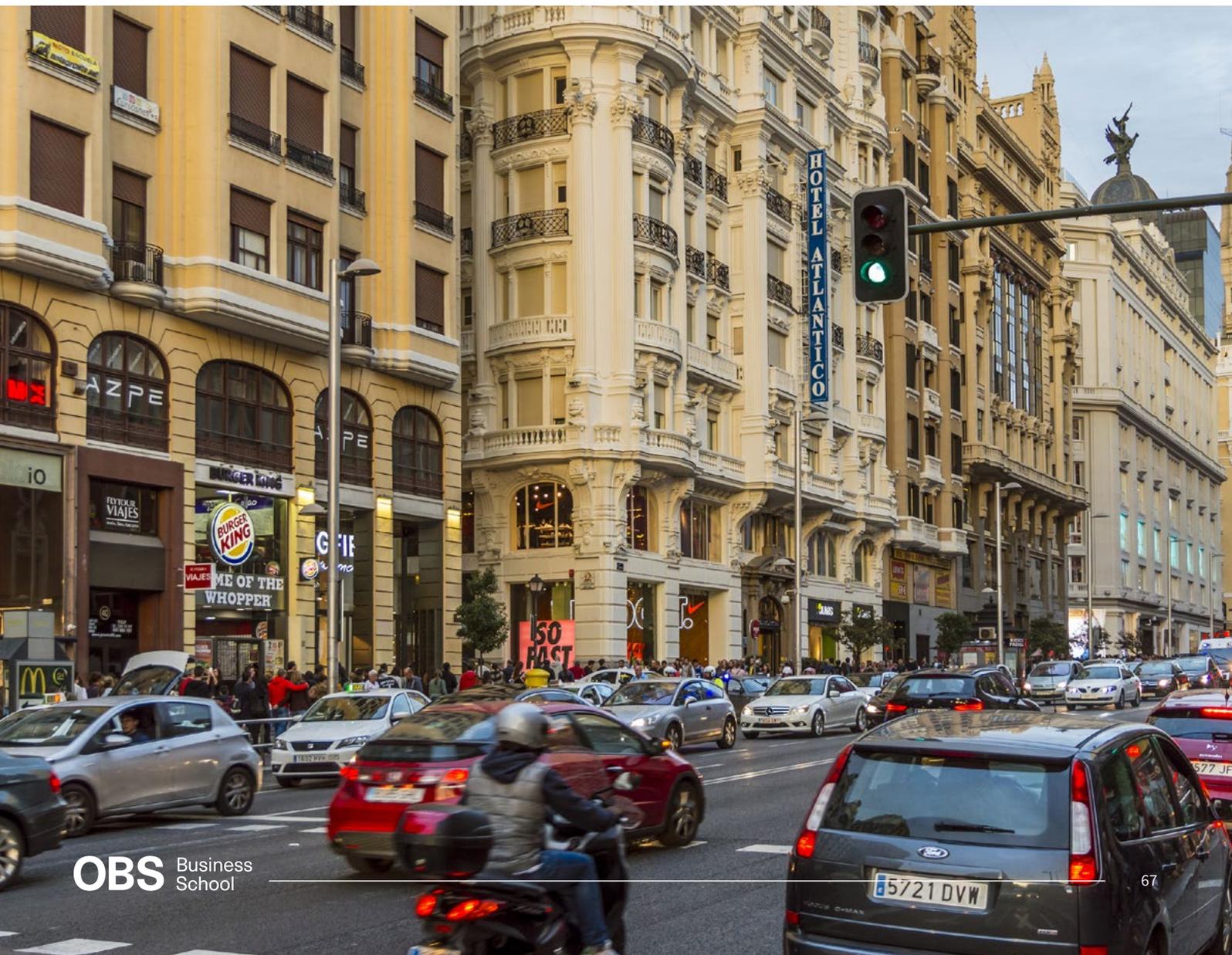
el dato absoluto, que sigue siendo un volumen total muy alejado de los 80.000 camiones cero emisiones que la UE se ha marcado como objetivo para el 2030, con el que España debería de contribuir con un mínimo de 8.000 camiones. De ahí que sea clave tener más opciones disponibles en el mercado y un programa de ayudas que incentiven y hagan viable el cambio, con foco en el colectivo de autónomos que de por sí atraviesa una situación delicada, con el objetivo de garantizar los resultados y la sostenibilidad económica y social.



- En el segmento de autobuses, casi el 50% de la flota nueva en España utiliza propulsión alternativa, el 30% en Europa. Aunque el segmento de eléctricos representó solo el 10,6% y 7,5% de las ventas nuevas en el 2021 en Europa y España respectivamente, la necesidad de minimizar la contaminación, de potenciar el transporte compartido y público, junto con las nuevas regulaciones, el establecimiento de ZBE y los nuevos requerimientos en la compra pública, son factores que están impulsando el cambio gradual a mayor velocidad.
- Los vehículos de dos y tres ruedas son el segmento de transporte por carretera más electrificado, alcanzando en 2021 el 20% de cuota de ventas en Europa que se prevé llegue al 85% en 2030. En España, uno de cada tres vehículos eléctricos vendidos pertenece a esta categoría. Junto con los VMP, que alcanzaban el millón en España a cierre 2021, son la tipología de vehículos que están llamados a ser protagonistas del presente y también el futuro siempre que vayan acompañados de infraestructura que garantice su eficiencia y seguridad.

- El hidrógeno se presenta como la solución prometedora sobre todo para vehículos industriales pesados y autobuses, el transporte marítimo, el transporte ferroviario o la aviación, pero a cierre 2021 eran 136 las hidrogeneras disponibles en solo 10 de los países de la UE, siendo 3 de ellas en España pero sin acceso público, lejos del objetivo establecido en la Hoja de Ruta del Hidrógeno de 100 hidrogeneras para el 2030 y del objetivo de disponer de al menos una hidrogenera en cada nodo urbano y cada 150 km de la red TEN-T.
- Aunque ha habido un fuerte crecimiento en el despliegue de infraestructura tanto en Europa como en España, no se cumple con la ratio de 10 vehículos eléctricos por punto de recarga establecido en la directiva AFID, alcanzando los 13 y 11 vehículos eléctricos por punto de recarga respectivamente. Urge vincular las ayudas y subvenciones con el cumplimiento legal para garantizar la interoperabilidad, transparencia y competitividad en precio que establece la directiva AFID y que facilitaría la experiencia del usuario del vehículo eléctrico, evitando la actual disparidad en el coste de recarga y el elevado precio de la recarga pública en España.
- La Administración adquiere un papel clave como eje tractor, con acciones como la puesta en marcha del Real Decreto-ley 24/2021, transposición de la directiva de vehículos limpios que fija objetivos mínimos de contratación pública para vehículos de bajas emisiones y establece condiciones específicas relativas a la consideración del ciclo de vida de los vehículos, la ampliación de presupuesto del MOVES III, el establecimiento del PERTEVEC, la aprobación de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética por la que más de 140 municipios españoles -aunque han sido 170 los que han solicitado las ayudas- tendrán que establecer zonas de bajas emisiones e impulsar la movilidad eléctrica, o la aprobación del Real Decreto-ley 29/2021 que facilita el despliegue de la infraestructura de recarga y obliga a su instalación en gasolineras y parkings de uso no residencial.
- América Latina se encuentra en un momento incipiente frente a China, Europa y EEUU, pero aventajado si consideramos el potencial de energía renovable, de potencial posicionamiento en la cadena de valor, en el uso intensivo del transporte público y en la evolución en los últimos años tanto en lo referente a la introducción de vehículos eléctricos como del desarrollo de infraestructura de recarga.
- Incluir al sector del transporte en el sistema de comercio de derechos de emisión de la UE, tal como propone el “Fit for 55”, ayudará a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y a alcanzar una mayor rentabilidad de los productos/ servicios relacionados con el vehículo eléctrico y el ecosistema que le rodea.

- La descarbonización del transporte y el fomento de soluciones de movilidad sostenibles es uno de los puntos clave para cumplir con los objetivos propuestos. Son muchos los riesgos a los que nos enfrentamos: industriales, ambientales, tecnológicos, económicos y sociales en un entorno de incertidumbre. Debemos tener presente que en la situación actual, la movilidad, además de esencial, pasa a considerarse un derecho, un elemento de cohesión social y de crecimiento económico. Posicionar al usuario en el centro como agente del cambio, identificando y transmitiendo los mensajes claros sobre el camino a seguir que contribuyen a los objetivos, facilitando la toma de decisión a través de una mayor disponibilidad de soluciones y ayudas que le permita acercarse a la movilidad eléctrica, será el desencadenante necesario para conseguir el cambio, alcanzar los objetivos y convertir los retos en oportunidades.



---

# Referencias bibliográficas

- 1** ACEA, (2022). Progress Report 2022. Making the transition to Zero-Emission. [https://www.acea.auto/files/ACEA\\_progress\\_report\\_2022.pdf](https://www.acea.auto/files/ACEA_progress_report_2022.pdf)
- 2** ACEA, (2022). Vehicles in use Europe 2022. <https://www.acea.auto/files/ACEA-report-vehicles-in-use-europe-2022.pdf>
- 3** ACEA. (2022). Fuel types of new cars: battery electric 9.9%, hybrid 22.6% and petrol 38.5% market share in Q2 2022. <https://www.acea.auto/fuel-pc/fuel-types-of-new-cars-battery-electric-9-9-hybrid-22-6-and-petrol-38-5-market-share-in-q2-2022/>
- 4** ACEA. (2022). Commercial vehicle registrations: -20.3% first half of 2022; -22.5% in June. <https://www.acea.auto/cv-registrations/commercial-vehicle-registrations-20-3-first-half-of-2022-22-5-in-june/>
- 5** ACEA. (2022). Fuel types of new trucks: diesel 95.8%, electric 0.5%, alternative fuels 3.6% share full-year 2021. <https://www.acea.auto/fuel-cv/fuel-types-of-new-trucks-diesel-95-8-electric-0-5-alternative-fuels-3-6-share-full-year-2021/>. ACEA
- 6** ACEA. (2022). Fuel types of new buses: electric 10.6%, alternative fuels 10.5%, hybrid 10.1%, diesel 68.8% share in 2021. <https://www.acea.auto/fuel-cv/fuel-types-of-new-buses-electric-10-6-alternative-fuels-10-5-hybrid-10-1-diesel-68-8-share-in-2021/>
- 7** AEDIVE - GANVAM (2022). Las matriculaciones de vehículos
- 8** electrificados cierran 2021 con casi 83.000 unidades, un 42% más. <https://ganvam.es/wp-content/uploads/2022/01/3-1-22NPMercadoElectricosAEDIVE-GANVAM.pdf>
- 9** AEDIVE. (2022). Las matriculaciones de vehículos
- 10** electrificados crecen en julio. <https://aedive.es/matriculaciones-vehiculos-electrificados-crecen-julio/>
- 11** ANFAC. (2022). Informe Anual 2021. [https://anfac.com/wp-content/uploads/2022/07/01\\_informe\\_anual\\_2021\\_11\\_7\\_22\\_programado.pdf](https://anfac.com/wp-content/uploads/2022/07/01_informe_anual_2021_11_7_22_programado.pdf)
- 12** AUTOPISTA. (2022). Es país para viejos, y un problemón: en España ya se venden más coches de más de 15 años que nuevos. [https://www.autopista.es/noticias-motor/es-pais-viejos-problemon-en-espana-ya-se-venden-mas-coches-mas-15-anos-nuevos\\_255614\\_102.html](https://www.autopista.es/noticias-motor/es-pais-viejos-problemon-en-espana-ya-se-venden-mas-coches-mas-15-anos-nuevos_255614_102.html)
- 13** BLOOMBERG. (2022). Colombia, en el podio de ventas de autos eléctricos e híbridos en Latam. <https://www.bloomberglinea.com/2022/06/01/colombia->

[en-el-podio-de-ventas-de-autos-electricos-e-hibridos-en-latam/](#)

**14** BLOOMBERG. (2022). Los países que lideran la carrera de los autos eléctricos e híbridos en Latinoamérica. <https://www.bloomberglinea.com/2022/03/07/los-paises-que-lideran-la-carrera-de-los-autos-electricos-e-hibridos-en-latinoamerica/?fbclid=IwAR19hsXxUOXsYcaqkghWOTEmOapBGGHasEtR3WU6VE3oNO33yXXLMPu5ihQ>

**15** BOE (2021). Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447)

**16** BOE (2021). Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-21096](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-21096)

**17** BOE (2022). RD 970/2020, de 10 de noviembre. Resolución de 12 de enero de 2022, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de características de los vehículos de movilidad personal. <https://www.boe.es/boe/dias/2022/01/21/pdfs/BOE-A-2022-987.pdf>

**18** CMNUCC, Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. Movilidad Eléctrica. Avances en América Latina y el Caribe. 4ª Edición. <https://movelatam.org/publicaciones-2/> «NDC Registry (interim),» 3 Marzo 2021. [En línea]. Available: <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

**19** DGT. (2022). Publicado el Manual de características técnicas de los vehículos de movilidad personal. <https://www.dgt.es/comunicacion/notas-de-prensa/publicado-el-manual-de-caracteristicas-tecnicas-de-los-vehiculos-de-movilidad-personal/>

**20** EAFO, (Julio 2022). European Alternative Fuels Observatory.

**21** EAFO, (Julio 2022). European Alternative Fuels Observatory. <https://www.eafo.eu/>

**22** EAFO, (Julio 2022). Vehicle and fleet (overview.) <https://www.eafo.eu/vehicles-and-fleet/overview>

**23** EAFO, (2022). Electric vehicle recharging prices. <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/consumer-portal/https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/consumer-portal/electric-vehicle-recharging-prices>

**24** ETECNIC. (2021). Estudio explotación infraestructura de recarga pública de Cataluña 2020-2021

**25** ETECNIC. (Mayo 2022). Estudio TCO Vehículo eléctrico vs Vehículo Térmico. Etecnic

**26** EUROPEAN COMMISSION. (2019). Pacto Verde Europeo. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN>

- 27** EUROPEAN COMMISSION. (2019) Reglamento (UE) 2019/631. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02019R0631-20210301>
- 28** EUROPEAN COMMISSION. (2020). COM(2020) 789 final. <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/legislation/com20200789-annex.pdf>
- 29** EUROPEAN COMMISSION. (2020). COM(2020) 798 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020PC0798>
- 30** EUROPEAN COMMISSION, (2020). Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente. <https://ec.europa.eu/transport/sites/default/files/legislation/com20200789.pdf>
- 31** EUROPEAN COMMISSION. (2021). COM(2021) 400 final. Plan de acción de
- 32** la UE: “Hacia una contaminación cero del aire, el agua y el suelo”. [https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication_en.pdf)
- 33** EUROSTAT. (JULIO 2022). Spain Greenhouse gases (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O in CO<sub>2</sub> equivalent, CH<sub>4</sub> in CO<sub>2</sub> equivalent, HFC in CO<sub>2</sub> equivalent, PFC in CO<sub>2</sub> equivalent, SF<sub>6</sub> in CO<sub>2</sub> equivalent, NF<sub>3</sub> in CO<sub>2</sub> equivalent).
- 34** EUROSTAT. (JULIO 2022). Nitrogen dioxide concentrations in European capital cities - monthly averages (source: EEA), experimental statistics.
- 35** EAE BUSINESS SCHOOL. (2022). II Observatorio de la Sostenibilidad en Iberoamérica. [marketing.eae.es/ObservatorioSostenibilidad2022.pdf](http://marketing.eae.es/ObservatorioSostenibilidad2022.pdf)
- 36** EL CONFIDENCIAL (JULIO 2022). La crisis de los microchips se agrava: por qué simplemente no podemos montar más fábricas. [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2022-06-21/crisis-microchips-explicacion-escasez\\_3443916/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2022-06-21/crisis-microchips-explicacion-escasez_3443916/)
- 37** EMOVILI (2022). Cómo el ahorro va de la mano del consumo sostenible. <https://emovili.com/blog/2022/07/26/como-el-ahorro-va-de-la-mano-del-consumo-sostenible/>
- 38** EMPRESAS POR LA MOVILIDAD SOSTENIBLE (2021). Posicionando al usuario en el Centro de la Movilidad. <https://www.movilidadesostenible.com.es/urge-posicionar-al-usuario-en-el-centro-de-la-movilidad-electrica/>
- 39** FOREIGN POLICY. (JUNIO 2022). Green Energy’s Dirty Secret: Its Hunger for African Resources. <https://foreignpolicy.com/2022/06/30/africa-congo-drc-ev-electric-vehicles-batteries-green-energy-minerals-metals-mining-resources-colonialism-human-rights-development-china/>
- 40** GOBIERNO DE ESPAÑA. (2021). Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. <https://planderecuperacion.gob.es>
- 41** IDAE: (2021). Programa MOVES III. <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>

- 42** IEA, International Energy Agency. (2022). Global EV Outlook 2022. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>. All rights reserved.
- 43** IEA, International Energy Agency, (2022). Global EV Outlook 2022: Securing supplies for an electric future. International Energy Agency, 2022. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf>
- 44** IEA, International Energy Agency. (2022). Global CO<sub>2</sub> emissions rebounded to their highest level in history in 2021. <https://www.iea.org/news/global-co2-emissions-rebounded-to-their-highest-level-in-history-in-2021>
- 45** IEA, International Energy Agency. (2022).The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ffd2a83b-8c30-4e9d-980a-52b6d9a86fdc/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf>
- 46** IRENA (2022) Costes de generación de energías renovables en 2021. [https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jul/IRENA\\_Power\\_Generation\\_Costs\\_2021.pdf](https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jul/IRENA_Power_Generation_Costs_2021.pdf)
- 47** MITECO. ( Marzo 2022). Avance de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondientes al año 2021.<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>
- 48** MITECO. (2021). Hoja de Ruta del Hidrógeno. <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/hidrogeno/default.aspx>
- 49** MITMA (2021). Plan de impulso de la sostenibilidad del transporte de mercancías por carretera. <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/sala-de-prensa/noticias/jue-15042021-1720>
- 50** MOTORPRESS IBÉRICA. (2022). Informe Best-Xperience. <https://www.best-xperience.com/bxp-descargas>
- 51** MUNDOENERGÍA.COM (2021). Potencial eléctrico renovable de América Latina y el Caribe. <https://www.mundoenergia.com/2021/06/23/america-latina-caribe-tienen-potencial-electrico-renovable-22-veces-mayor-la-demanda-regional-esperada-2050/>
- 52** OBS Business School. (2021). I Informe 'El vehículo eléctrico en España. Situación actual, objetivos y retos a abordar.' <https://www.obsbusiness.school/actualidad/informes-de-investigacion/informe-obs-el-vehiculo-electrico-en-espana-situacion-actual-objetivos-y-retos-abordar>.
- 53** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Julio 2021). MOVILIDAD ELÉCTRICA. AVANCES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. 4ª EDICIÓN. <https://movelatam.org/4ta-edicion/>

**54** REDEXIS (2021): Redexis y Air Liquide se alían para desplegar hasta 100 estaciones de repostaje de hidrógeno en España antes de 2030. <https://www.redexis.es/es/b/redexis-y-air-liquide-se-alian-para-desplegar-hasta-100-estaciones-de-repostaje-de-hidrogeno-en-espana-antes-de-2030>

**55** STATISTA. (Mayo 2022). Oil displacement in Europe due to electric cars between 2010 and 2021. <https://www.statista.com/statistics/1312319/oil-displacement-due-to-evs-europe/>

**56** STATISTA. (Junio 2022). Distribution of available electric car models worldwide in 2021, by selected regions and countries and vehicle segments. <https://www.statista.com/statistics/1314794/available-ev-models-worldwide-by-region-and-vehicle-segment/>

**57** STATISTA. (2022). Motor vehicle production worldwide. <https://www.statista.com/topics/975/motor-vehicle-production/>

**58** STATISTA. (Julio 2022). Size of the global market for electric vehicles in 2021 and 2027. <https://www.statista.com/statistics/271537/worldwide-revenue-from-electric-vehicles-since-2010/>

**59** UNFPA, el Fondo de Población de las Naciones Unidas, (2022), <https://lac.unfpa.org/es/temas/población-y-desarrollo>



# **OBS** Business School

---

School of **Business Administration & Leadership**

School of **Innovation & Technology Management**



De:



Planeta Formación y Universidades