



OBS Business
School

El vehículo eléctrico 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, 2021

Partners Académicos:



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

UIC
barcelona

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) y coordinadora de los Premios Nacionales de Movilidad.

Profesora del máster de RSC y Liderazgo en OBS Business School, también es 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 Nacionales 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 en España.

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 asociación Empresas por la Movilidad Sostenible.

En especial, gracias a ADER, Alfil Logistics, Alsa, Bridgestone, Emovili, EMASESA, ETECNIC, Etra, GAS&GO GLOBAL SERVICES S.L., GIC, inquieto moving attitude sl, MIDAS, Mondial Relay 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

Capítulo 1	Introducción	05
Capítulo 2	Clasificación	08
Capítulo 3	Objetivos	11
	Europa	11
	España	14
Capítulo 4	Impacto ambiental	17
	Eficiencia del vehículo eléctrico	20
	Ciclo de vida	23
Capítulo 5	Ayudas económicas	25
Capítulo 6	Cuota de mercado sobre venta nueva	30
	Turismos	31
	Furgonetas	36
	Camiones	40
	Autobuses y autocares	43
	Motocicletas, ciclomotores y cuadriciclos	46
Capítulo 7	Flota actual y adaptación de la industria	49
Capítulo 8	Infraestructura de recarga	54
	Objetivos	55
	Evolución y situación actual	56
	Suficiencia de la red de recarga pública	59
	Interoperabilidad	60
	Rentabilidad	61
Capítulo 9	El usuario en el centro	65
Capítulo 10	Conclusiones	70
	Referencias bibliográficas	76

A close-up, profile view of a man with a light beard and short hair, wearing a dark suit jacket over a light blue shirt. He is sitting in the driver's seat of a car, looking out the window. The car's interior, including the headrest and window frame, is visible. The lighting is soft and natural, suggesting daytime.

Capítulo 1

Introducción

- 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 al 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. La movilidad ayuda a determinar cómo interactúan las personas, las empresas, las comunidades y los países; abre puertas a nuevas oportunidades; y dará forma a nuestra prosperidad y calidad de vida en el futuro.

Sin embargo, solo el transporte por carretera es la mayor fuente de óxido de nitrógeno (39 %) y una importante fuente de material particulado (13 %), por lo que tiene un alto impacto en la contaminación del aire, en especial en las ciudades, donde se concentra una mayor población y donde existe una mayor necesidad de movilidad. A este impacto negativo hay que añadir que las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del transporte por carretera ya representan una cuarta parte de las emisiones totales de CO₂ en España. Motivos por los que cada vez es más importante establecer programas de descarbonización del transporte y fomento en soluciones de movilidad sostenibles. De hecho, nunca antes habíamos recibido tantos mensajes por parte de la administración a nivel local, provincial, estatal y europeo, sobre la estrategia a seguir y los objetivos a alcanzar.

El Pacto Verde Europeo, que tiene como objetivo alcanzar la neutralidad climática en Europa para el 2050 y al mismo tiempo reducir a cero todos los tipos de contaminación a través del Plan de acción de la UE: “Hacia una contaminación cero del aire, el agua y el suelo”, y que le dedica uno de sus ocho ámbitos temáticos en exclusiva, o la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente adoptada en el 2020, que marca como fecha límite el 2030 para que más de 100 ciudades europeas sean climáticamente neutras, son algunas de las líneas de acción establecidas a nivel europeo. Si tenemos en cuenta que el sector transporte es el sector con mayores emisiones, la movilidad eléctrica es una de las claves en el proceso de descarbonización.

Como parte de la Unión Europea, España también adquiere estos compromisos, recogiendo parte de ellos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), aprobada su versión final en marzo 2021, en la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050), y finalmente con la aprobación el pasado mes de mayo de la ley de Cambio Climático y Transición Energética.

Por su parte, la Unión Europea presentaba recientemente el programa “Fit for 55”, y enviaba con él un mensaje claro: “en el 2035 ningún turismo ni furgoneta nueva que se venda en Europa podrá emitir CO₂ 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.

Mensajes que se ven reforzados por el Programa Europeo de Recuperación impulsado por la Comisión Europea en respuesta a la COVID-19, con el que, una vez más, se busca impulsar proyectos transformadores para avanzar en la dirección de una Europa más digitalizada y más sostenible, proyectos que se presentan como una oportunidad única para mejorar la productividad y la sostenibilidad de las empresas españolas.

No en vano, el pasado 13 de julio se aprobaba en España el primer Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE), destinado 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 supone una gran oportunidad para acelerar la consecución de los objetivos mencionados.

Tanto a nivel europeo como a nivel de España, desde el punto de vista del vehículo eléctrico, el año 2020 se cerró como el año de mayor evolución, tanto en lo que se refiere al incremento de flota eléctrica en el mercado como al incremento de la infraestructura de recarga.

En el presente informe se analizará 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 adquiridos tanto a nivel nacional como internacional. Para ello se analizará la evolución en los últimos años, tanto en venta nueva como en presencia en el parque rodante a nivel nacional, al igual que el nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos. Como referencia se utilizarán los datos obtenidos 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 observar la tendencia en el año en curso, se analizará la evolución de los distintos indicadores a cierre del primer semestre de 2021, es decir, la venta nueva de vehículos eléctricos, la flota actual en el mercado español y la 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 sea la movilidad predominante en el territorio español.





Capítulo 2

Clasificación

- Antes de analizar la situación actual y el peso de la venta de vehículos eléctricos sobre el total de ventas y sobre el parque actual de vehículos, es importante identificar los distintos tipos de vehículos eléctricos existentes en el mercado, que en base a su tecnología de electrificación se pueden clasificar en:

A. Vehículos Eléctricos

1. Vehículos con carga eléctrica (ECV). Almacenan la energía en un paquete de baterías y la batería se recarga conectando el vehículo a la red eléctrica.

A. Vehículos eléctricos de batería completa (BEV). Funcionan completamente con un motor eléctrico.

B. Vehículos híbridos enchufables (PHEV). También dispone de un motor de combustión interna (gasolina o diésel).

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 (H2) contenido en uno o varios tanques presurizados que generalmente se encuentran en el piso del vehículo y el oxígeno del aire. Esta reacción química genera 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.

B. Vehículos Híbridos Eléctricos (HEV). Tienen un motor de combustión interna (que funciona con gasolina o diésel) y un motor eléctrico a batería. En este caso, la electricidad se genera internamente con la frenada regenerativa o por el motor de combustión, por lo que no necesita infraestructura de recarga.

A. Mild hybrid. No puede funcionar solo con el motor eléctrico a batería.

B. Full hybrid. Puede funcionar con ambos motores juntos o por separado.

Por otro lado, 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, tienen también diferencias sustanciales en lo que a los niveles de reducción de CO₂ se refiere, diferencias que quedan recogidas en la siguiente tabla¹.

Figura 01 →

REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EN TUBO DE ESCAPE POR TECNOLOGÍA ELÉCTRICA.

Fuente: ACEA, Progress Report 2021.

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

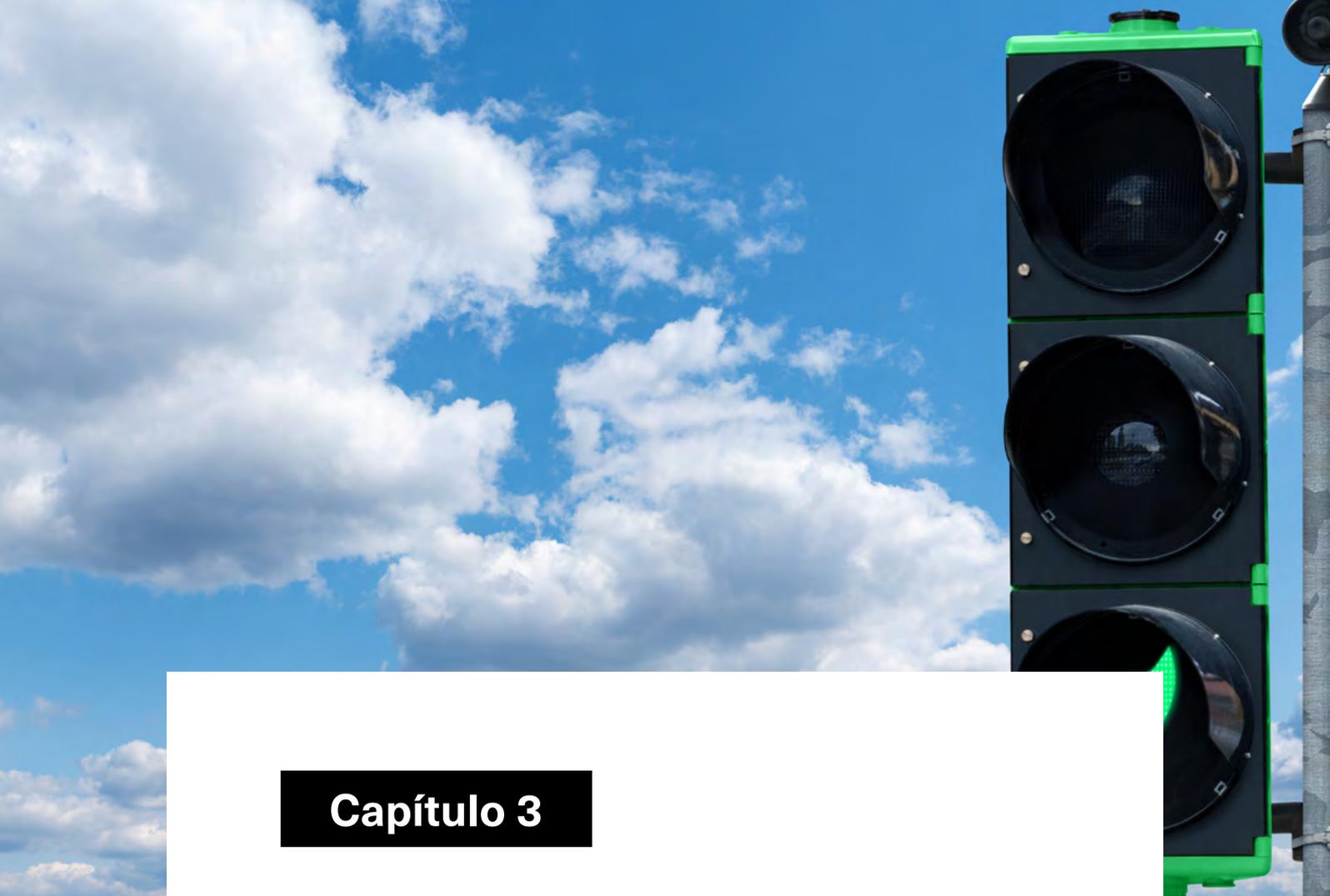
1. ACEA, Progress Report 2021

Y es ahora cuando debemos aclarar que los vehículos eléctricos híbridos (HEV), o lo que es lo mismo, aquellos que no son enchufables, están excluidos de los objetivos establecidos tanto a nivel europeo como nacional, en lo que a vehículos eléctricos se refiere, y que por tanto su incremento dentro del mercado no contribuye a la consecución de dichos objetivos.

En el caso de los híbridos enchufables, que presentan una reducción significativa en lo que a emisiones contaminantes 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 cuanto a autonomía o a 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, conocer nuestra situación actual y definir una estrategia para alcanzar dichos objetivos.





Capítulo 3

Objetivos

1 Europa

El [Pacto Verde Europeo](#) (Green Deal), presentado en diciembre del 2019, y la [Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente](#), adoptada en el 2020, establecen el nuevo marco de la Unión Europea con objetivos globales, como es el hecho de alcanzar la neutralidad climática para 2050; con objetivos intermedios, como la reducción del 55 % de las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) en 2030 en relación con 1990; y objetivos concretos, como es la reducción del 90 % de las emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero generadas por el transporte para el 2050, o conseguir que más de 100 ciudades europeas sean climáticamente neutras para el 2030, entre otros.

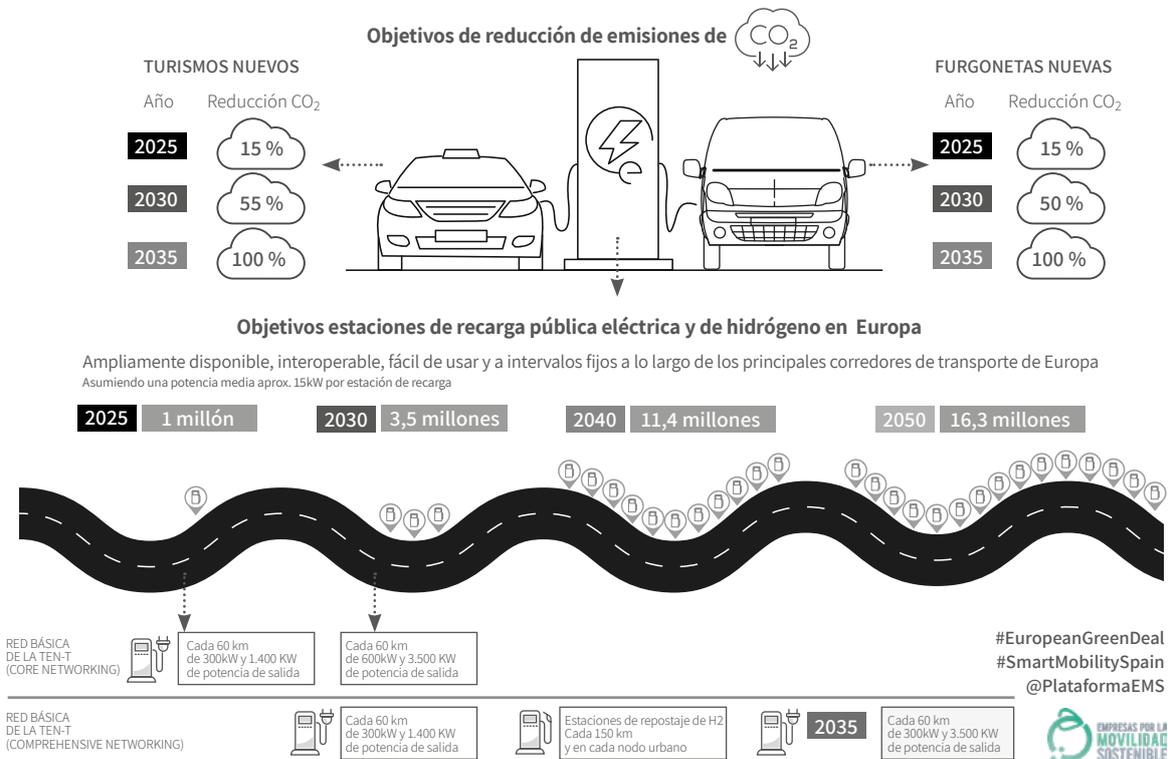
En julio 2021, la UE adoptaba el programa “[Fit for 55](#)”, un amplio conjunto de propuestas para hacer que las políticas de clima, energía, transporte e impuestos de la UE sean adecuadas para conseguir los objetivos. Propuestas acompañadas de herramientas legislativas que incluyen modificaciones a la regulación actual y establecimiento de nuevas normativas que afectan al transporte y la movilidad, entre otros sectores.

Concretamente, el programa establece normas más estrictas en cuanto a emisiones de CO₂ de turismos y furgonetas, estableciendo rangos de emisión y nuevos objetivos sobre el despliegue de infraestructura para los combustibles alternativos (Revisión de la Directiva 2014/94/UE). En lo relativo a vehículos eléctricos, se establece la necesidad de disponer de un punto de recarga eléctrica cada 60 km y un surtidor de recarga de hidrógeno cada 150 km, para dar servicio a los 30 millones de automóviles y 80 000 camiones cero emisiones que estarán operativos en las carreteras europeas en 2030.

Los nuevos límites de emisiones y objetivos quedan recogidos en el siguiente gráfico²:

Figura 02 → OBJETIVOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA “FIT FOR 55”

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible



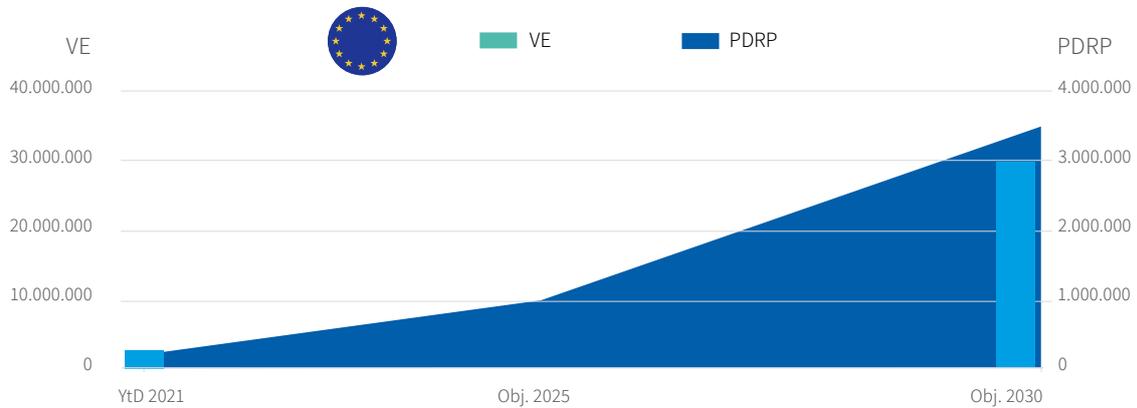
Para conseguir que en el 2035 todos los turismos y furgonetas nuevas sean cero emisiones, es imprescindible acompañar dicho compromiso con el desarrollo de la infraestructura de recarga pública en Europa. Para ello, Europa establece en 3,5 millones el número mínimo de estaciones de recarga pública que 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.

2. <https://www.movilidadsostenible.com.es/fit-for-55-como-afecta-al-transporte-y-la-movilidad/>

Figura 03 →

OBJETIVOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y PUNTOS DE RECARGA PÚBLICA EN EUROPA 2030.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible.



YTD 2021: Datos a cierre de Julio 2021

PDRP: Punto de Recarga Pública

VE: Incluye vehículos eléctricos de batería completa (BEV), PHEV y FCEV. No incluye camiones al tener objetivo diferenciado.

Por otro lado, la Comisión Europea no solo busca la minimización de las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que al mismo tiempo busca reducir a cero todos los tipos de contaminación a través del [Plan de acción de la UE: “Hacia una contaminación cero del aire, el agua y el suelo”](#), en el que dedica uno de sus ocho ámbitos temáticos en exclusiva a la movilidad. Compromiso que posiciona al vehículo eléctrico frente a los combustibles alternativos por ser cero emisiones en el tubo de escape, pero crítico al mismo tiempo, al tener que considerar el impacto ambiental de las baterías y su vida útil, así como el ciclo de vida del vehículo.



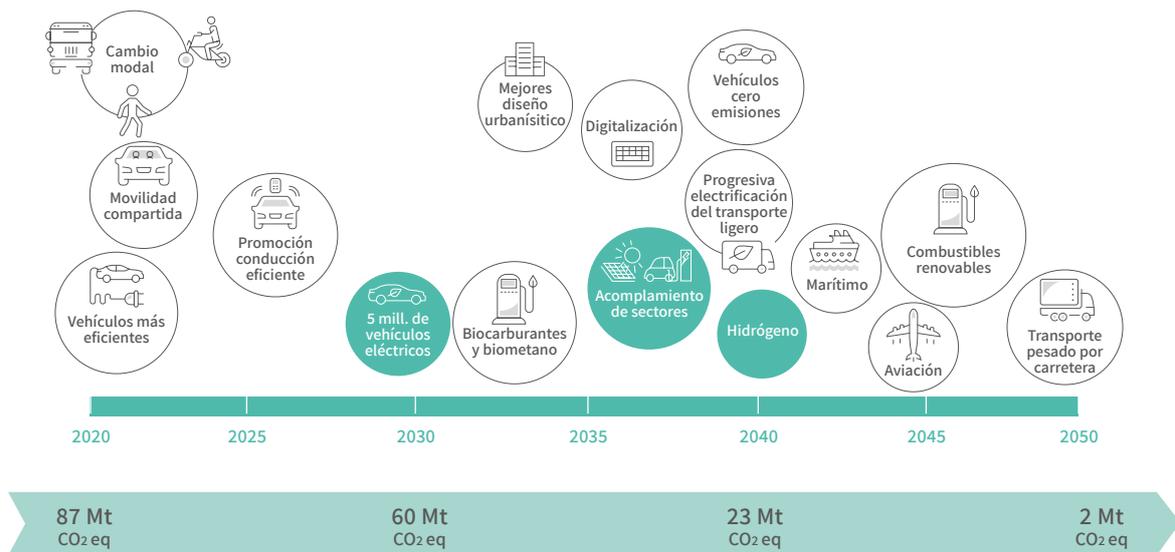
2 España

Todos los compromisos, normativas, estrategias y objetivos establecidos a nivel europeo se trasladan a nivel nacional, ya que la Comisión Europea pide a todos los países que conforman la UE una hoja de ruta para reducir sus emisiones de cara a 2030 y una Estrategia a Largo Plazo que represente los planes de cada Estado para alcanzar los objetivos en 2050.

Ambos compromisos quedan recogidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) y en la aprobación de la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050).

Figura 04 → MOVILIDAD SOSTENIBLE Y TRANSPORTE

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



Con el PNIEC, cuya versión final se aprobó en marzo 2021, se establece en 5 millones el número de vehículos eléctricos que debe haber en las carreteras españolas en 2030, incluyendo híbridos enchufables. Acciones que, junto al resto de medidas previstas en el PNIEC, se prevé alcance una cuota del 28 % de energía renovable en el transporte-movilidad, de acuerdo con la metodología establecida en la Directiva (UE) 2018/2001 de Energías Renovables, así como una reducción de las emisiones de más de un 30 % en esa misma década. El objetivo es avanzar hacia la neutralidad climática en este sector a partir del año 2030, y llegar a un nivel de emisiones GEI de tan solo 2 Mt CO₂ en el año 2050.

Con la aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que tiene por objeto asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París de 2015, se recogen tanto el PNIEC como la ELP 2050. La norma tiene como objetivo reducir en al menos un 23 % las emisiones GEI nacionales respecto a 1990 y alcanzar la neutralidad climática en el 2050. Además, en el año 2030 se prevé alcanzar una reducción de emisiones de entorno al 30 % respecto a la actualidad y una cuota del 28 % de energía renovable en el transporte, principalmente mediante electrificación y biocarburantes.



En la norma se establece, entre otras obligaciones, que las gasolineras coloquen puntos de recarga de coches eléctricos y se facilite su instalación en los edificios y aparcamientos. De esta forma, a partir de 2023, todos los edificios que no estén destinados a uso residencial y con más de 20 plazas de aparcamiento deberán contar con infraestructura de recarga.

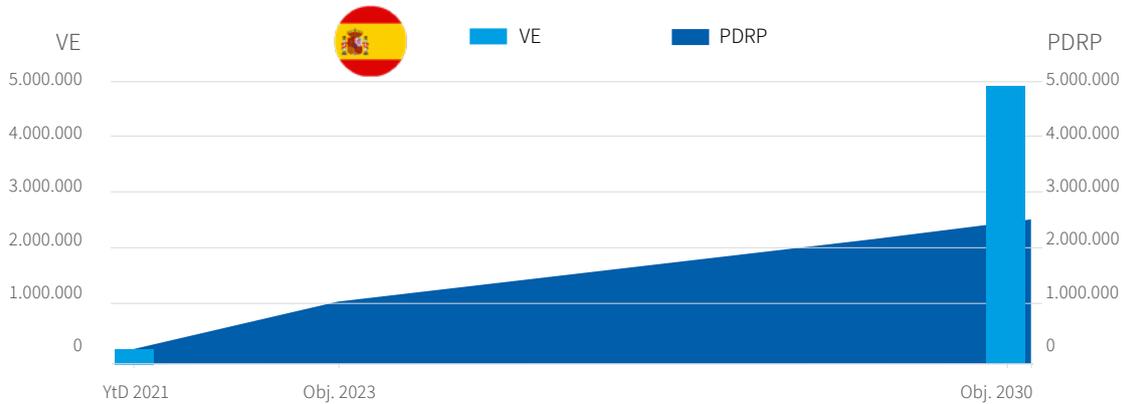
Pero además de estas obligaciones, la norma establece una obligación clave para la movilidad de las ciudades y donde una vez más el vehículo eléctrico se perfila como una solución preferencial frente a los vehículos de combustión. Con la aprobación de la ley 7/2021, los municipios de más de 50 000 habitantes y los territorios insulares, es decir, más de 140 municipios españoles, tendrán que establecer zonas de bajas emisiones como muy tarde en 2023. Es decir, deberán establecer áreas con restricción de la circulación a vehículos contaminantes y con acciones a favor del transporte público y los desplazamientos a pie, en bicicleta o por medios de transporte eléctrico. Más de 140 municipios españoles a los que se podrán sumar además aquellos municipios de más de 20 000 habitantes cuya calidad del aire no cumpla con los mínimos exigidos. Un cambio modal que afecta al 35 % del tráfico con vehículos de combustión.

Además, debido al auge de los servicios de reparto de mercancías y el aumento del impacto de estos en las áreas metropolitanas, se deberán establecer medidas para conseguir que el transporte comercial avance hacia la electrificación. Medidas orientadas a la electrificación del parque automovilístico y a alcanzar un parque de vehículos eléctricos de al menos 5 millones en 2030, entre turismos, furgonetas, autobuses y motos, promoviendo la adquisición de nuevos vehículos eléctricos y el despliegue de infraestructura de recarga, que debería llegar a la cifra de 250 000 - 340 000 puntos de recarga, mediante programas de ayudas.

Figura 05 →

OBJETIVOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y PUNTOS DE RECARGA PÚBLICA EN ESPAÑA 2030

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible.



YTD 2021: Datos a cierre de Julio 2021

PDRP: Punto de Recarga Pública

VE: Incluye vehículos eléctricos de batería completa (BEV), PHEV y FCEV. No incluye camiones al tener objetivo diferenciado.

Y a todos estos compromisos debemos sumar el anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte, que contempla la creación de un Sistema Nacional de Movilidad, junto con el establecimiento de la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada, alineada con la [Agenda 2030](#) e interrelacionada con la [Agenda Urbana Española](#), con la que comparte su mismo horizonte temporal, el año 2030.

Compromisos que buscan la descarbonización no solo del transporte, donde se espera alcanzar el objetivo de reducción del 90 % de las emisiones de CO₂ en el 2050, sino también la descarbonización de la economía en general, al establecer objetivos enfocados a tener ciudades climáticamente neutras. Y todo ello considerando que en dichos compromisos también se establece la necesidad de una movilidad inteligente, basada en el uso de las nuevas tecnologías, y una movilidad que además sea resiliente, ya que también debemos garantizar que sea accesible, asequible y segura tanto en el presente como en situaciones futuras.



Capítulo 4

Impacto Ambiental

Aunque las emisiones de CO₂ descendieron durante el 2020, lamentablemente en abril de 2021 se batía un nuevo récord, donde la concentración de CO₂ en la atmósfera alcanzó la cifra de 421 partes por millón (ppm), convirtiéndose en la cifra más alta desde que comenzaron las mediciones en 1958, según los datos proporcionados por NOAA.

Según datos proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) en el último avance del inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI)³ correspondiente al 2020, aunque pendiente del dato final que se publicará en el tercer cuatrimestre del año, se estima que por primera vez las emisiones descienden con respecto al año 1990, situándose las emisiones brutas en 271,5 millones de toneladas de CO₂. Sin embargo, esta reducción en un -6,4 % respecto a 1990 y un -38,6 % respecto a 2005, que permite que España haya conseguido los objetivos fijados⁴, nos obliga a mantener la vista puesta en el objetivo 2030 de reducción del 23 % de las emisiones de CO₂ respecto del 1990 establecida en el PNIEC, del 30 % establecido en el ELP 2050, y la neutralidad climática para el 2050 establecida en el Pacto Verde Europeo.

Del mismo informe se obtiene que el transporte representa aproximadamente un 40 % del consumo de energía total y supone en torno al 27,7 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero del país, contribuyendo significativamente al cambio climático. Y aunque durante el 2020 experimentó la mayor reducción interanual (un 17,6 %), al igual que las emisiones del transporte aéreo nacional, que, aunque solo supusieron un 0,6 % del total del Inventario en 2020, descendieron un 48,3 % respecto al año anterior, debemos ser conscientes de que en gran medida esto fue debido a la situación excepcional vivida en el 2020, con grandes restricciones de movilidad. De hecho, en comparación con los datos del 2019, el transporte sigue incrementando su peso sobre el total de emisiones GEI, pues solo las emisiones del transporte por carretera suponen el 25,6 % del total de las emisiones de GEI.

Al mismo tiempo, el aire que respiramos nos preocupa cada vez más y necesitamos que sea saludable, no solo por la COVID-19, sino también por los niveles de contaminantes. Porque no podemos olvidar que la polución ambiental y las enfermedades que esta provoca son un factor de riesgo adicional en la propagación de la pandemia y, como consecuencia, un factor crítico para la salud.

Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, en torno al 90 % de la población europea vive en zonas donde se rebasan los valores límite de calidad del aire o se incumplen las guías de protección a la salud fijadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). De hecho, según la OMS, la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada año 4,2 millones de muertes prematuras. Solo en Europa genera más de 400 000, lo que también da lugar a costes sanitarios

3. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/avance-gei-2020_tcm30-528804.pdf

4. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/la-union-europea/>

de entre 330 000 y 940 000 M€, que representan entre el 3 % y el 9 % del PIB de la UE. Todo esto considerando que las partículas, el ozono y los óxidos de nitrógeno son los contaminantes que tienen un impacto especialmente negativo en la salud.

En este sentido, también la actividad del transporte afecta de manera negativa a la calidad del aire, debido fundamentalmente a la gran cantidad de sustancias que emiten los motores de combustión. Solo el transporte por carretera es la mayor fuente de óxido de nitrógeno (39 %) y una importante fuente de material particulado (13 %). Problema que se agrava en los núcleos urbanos, en los que vive más del 75 % de la población en España. Dada la mayor densidad de población en las ciudades, existe una mayor demanda de movilidad, tanto de personas como de mercancías, y el impacto negativo que esta genera en la calidad del aire afecta a un mayor número de personas. A este impacto negativo hay que añadir que las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del transporte por carretera ya representan una cuarta parte de las emisiones totales de CO₂ en España. Motivos por los que cada vez es más importante establecer programas de descarbonización del transporte y fomento en soluciones de movilidad sostenibles.

En este sentido, 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.



1 Eficiencia del vehículo eléctrico

De cara a realizar un cambio hacia una movilidad sostenible, es clave garantizar la eficiencia de las soluciones a establecer y del proceso de implementación de estas. Son diversos los ayuntamientos que solicitan estudios que permitan comparar las diversas tecnologías desde distintos puntos de vista y planificar el dimensionamiento de la infraestructura para su gestión, como por ejemplo el estudio sobre el uso de la infraestructura de recarga pública de Cataluña 2020-2021 o el de la infraestructura de la provincia de Tarragona, realizado por ETECNIC, del que se extrajeron los siguientes datos:

Figura 06 → COMPARATIVA SEGÚN CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA CADA TECNOLOGÍA

Fuente: ETECNIC, DGQA y Plataforma Live.

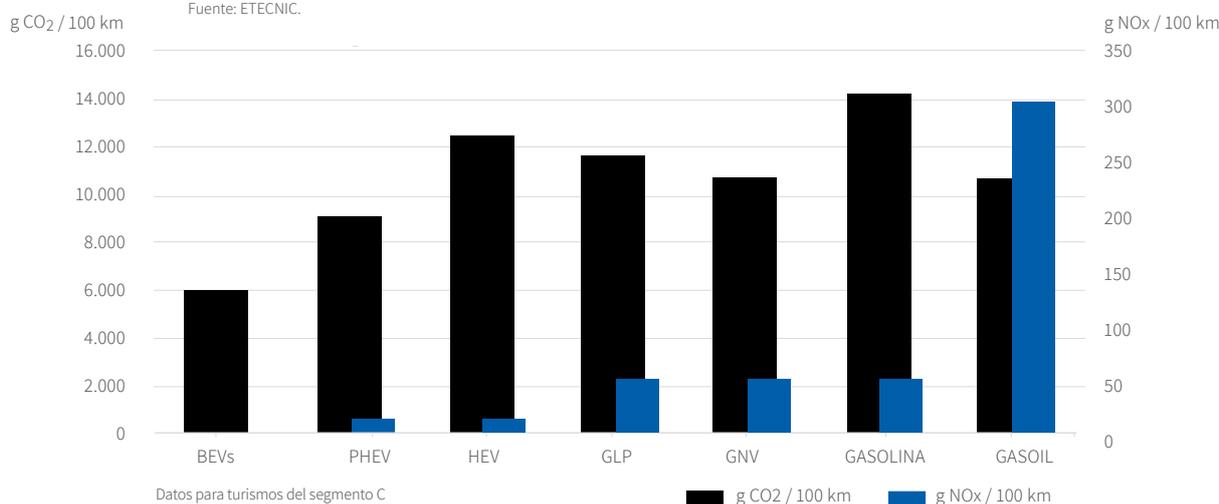
etecnic ENERGY AND MOBILITY	BEVs	PHEVs	HÍBRIDOS	GLP	GNV	Gasolina	Diésel
Autonomía (Km)	160 - 450	31 - 73	1 - 4	514 - 650	300 - 500	385 - 911	800 - 1.000
Coste medio energía (€/100 Km)	1,36	3,34	8,65	7,26	4,43	11,17	7,85
Coste mantenimiento (€/100 km)	6,3	6,7	7,3	7,5	7,5	3,2	3,2
Impacto acústico (dB)	56-75 ⁽¹⁾	56-75 ⁽²⁾ 84 - 90	56-75 ⁽²⁾ 84 - 90	58 - 67	42 - 45	84 - 90	84 - 90
Eficiencia energética promedio	75 % - 80 %	45 % - 50 %	40 % - 45 %	40 % - 45 %	240 % - 45 %	20 % - 25 %	30 % - 35 %
Emisiones vehículos (g CO ₂ / 100 km)	6.000	9.150	12.500	11.750	10.700	14.300	10.700
Emisiones vehículos (g CO ₂ / 100 km)	0	0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,8
Emisiones vehículos (g NOx / 100 km)	0	9,6	12,2	48,9	48,9	48,2	306,4

Datos para turismos del segmento C

(1) Impacto del AVAS (Sistema de Alerta de Vehículos Acústicos), obligatorio en todos los vehículos eléctricos a partir de junio del 2021.

Figura 07 → EMISIONES SEGÚN TECNOLOGÍA

Fuente: ETECNIC.



Datos para turismos del segmento C

■ g CO₂ / 100 km ■ g NOx / 100 km

Del análisis realizado se obtuvo⁵ que:

- 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 híbridos y por último, los vehículos de gas.

Así pues, desde el punto de vista medioambiental (tomando como criterio las emisiones de CO₂ equivalentes), los vehículos eléctricos deben ser prioritarios, seguidos de los híbridos enchufables.

Hay que añadir que en el caso de los vehículos eléctricos las emisiones de GEI pueden reducirse aún más si la energía eléctrica proviene de fuentes renovables, contribuyendo doblemente a los objetivos del Pacto Verde Europeo y la Ley de Cambio Climático, que establecen conseguir que el 74 % en el ámbito eléctrico y el 42 % sobre el uso final de la energía consumida en España provenga de fuentes renovables en 2030. De hecho, el autoconsumo eléctrico en España se triplicó en 2020, con 113,24 megavatios de placas solares instalados en el sector residencial⁶, y cada vez son más los usuarios de vehículos eléctricos que combinan ambos sistemas, autoconsumo y movilidad eléctrica, aumentando la eficiencia y ahorro en costes.

Para completar el estudio anterior, debemos añadirle la comparativa con otros dos gases, el Hidrógeno y el Gas Natural de origen renovable, que desempeñarán un papel importante sobre todo en vehículos pesados, desde furgones, camiones a autobuses, en los que el cambio a vehículos eléctricos enchufables presenta restricciones técnicas y económicas. De hecho, la Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable, elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, lo identifica como un vector energético clave para el transporte pesado de larga distancia, el transporte marítimo, el transporte ferroviario o la aviación, donde será la solución más eficiente en el proceso de descarbonización.

Si bien es cierto que el Hidrógeno saldría muy bien posicionado en cuanto a autonomía, impacto acústico y emisiones de CO₂, PM y NO_x, quedaría penalizado en cuanto a coste medio de la energía y eficiencia energética. Actualmente, tanto su proceso de obtención como el desarrollo de la infraestructura de recarga conlleva costes elevados. Y en lo que a eficiencia energética se refiere, tenemos que considerar que antes de que el hidrógeno produzca electricidad dentro del vehículo, este debe producirse, transportarse y almacenarse. El impacto ambiental calculado del pozo a la rueda del proceso de generación de energía a partir de hidrógeno es elevado en términos de CO₂.

⁵. Estudio explotación infraestructura de recarga pública de Cataluña 2020-2021.

⁶. <https://emovili.com/blog/2021/07/23/cuantos-paneles-solares-son-necesarios-para-cargar-un-coche-electrico-en-casa/>

De media, un vehículo alimentado por baterías tiene una eficiencia energética del 70 % - 90 % para los eléctricos puros (BEV) y entre el 40 % y 50 % para los híbridos enchufables (PHEV). En un vehículo de hidrógeno (FCEV), las pérdidas son mayores, ya que más del 40 % de la energía se pierde en el proceso de producción del hidrógeno, licuación y transporte. Porcentaje al que hay que sumar la pérdida que se produce dentro del vehículo, al transformar el hidrógeno en electricidad. 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). Pero, aunque nos parezca baja su eficiencia, no debemos perder el foco de que un vehículo de hidrógeno sigue siendo más eficiente energéticamente que los vehículos diésel y gasolina.

En relación con el Biometano, se consigue una reducción de un mínimo del 80 % en las emisiones de CO₂ en el balance global, o sea en el Well-to-Wheel (WtW), comparado con el gas natural comprimido actualmente comercializado.



2

Ciclo de vida

Por otro lado, si bien el vehículo eléctrico contribuirá de manera positiva a la reducción de emisiones de GEI al evitar el empleo directo de combustibles fósiles, debemos analizar su impacto en la sostenibilidad con una visión más global. Es por ello necesario considerar la totalidad del ciclo de vida del vehículo y analizar su huella de carbono, teniendo en cuenta también las emisiones de CO₂ asociadas al proceso de fabricación, tanto del vehículo como de sus componentes y en especial las correspondientes a sus baterías. Al igual que es necesario garantizar el abastecimiento ético y sostenible de las materias primas necesarias para su producción y su contribución a la economía circular, entre otros aspectos.

En especial en los vehículos eléctricos, es importante poner foco en la gestión del final de la vida útil de las baterías, la reciclabilidad de los materiales empleados, y las aplicaciones de segunda vida útil de las mismas. Las normas para la gestión de los residuos que generan y los requisitos medioambientales en su diseño son cruciales para reducir los volúmenes de materias primas críticas necesarias, limitando los riesgos de escasez y el correspondiente impacto ambiental en las fases de extracción de materiales y en la producción del vehículo. De hecho, con el nuevo reglamento sobre baterías⁷ se pretende garantizar que las baterías comercializadas en la UE sean sostenibles y seguras durante todo su ciclo de vida, lo que permitirá reducir la huella ambiental de los vehículos eléctricos y aumentar su posicionamiento frente al resto. Acciones imprescindibles si consideramos que según los cálculos del Foro Económico Mundial⁸, para acelerar la transición hacia una economía baja en carbono resultará necesario multiplicar por 19 la producción global de pilas y baterías.

El cálculo del coste del ciclo de vida es un instrumento importante para que en la toma de decisión de compra se tengan en cuenta los costes energéticos y medioambientales durante el ciclo de vida de un vehículo, incluido el coste de las emisiones de gases de efecto invernadero y de las emisiones de otros contaminantes generadas en la fabricación, durante su uso y en el final de vida del mismo.

Este es un factor importante que se incluye en la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes en favor de la movilidad de bajas emisiones, que exige a los Estados miembros, incluida España, que en la contratación pública relativa a determinados vehículos de transporte por carretera, se tenga en cuenta el impacto energético y medioambiental de estos durante su vida útil, incluidos el consumo de energía, así como las emisiones de CO₂ y de determinados contaminantes. Directiva que establece condiciones específicas relativas a la consideración del ciclo de vida y que tendrá un efecto tractor en la industria de la automoción al establecer también objetivos

7. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020PC0798>

8. Foro Económico Mundial y Alianza Mundial de Baterías, "A vision for a sustainable battery value chain in 2030: Unlocking the potential to power sustainable development and climate change mitigation, 2019".

mínimos de contratación pública para vehículos de bajas emisiones para cada Estado. En concreto, para España establece un objetivo mínimo de contratación pública para la cuota de vehículos ligeros limpios del 36,3 %, del 10 % para camiones y 45 % para autobuses a partir del 2 de agosto del 2025 y hasta final del 2025. Objetivos que se incrementan en los siguientes 5 años para camiones y autobuses hasta alcanzar el 14 % y 65 % respectivamente.

Otro de los impactos que tenemos que considerar es que, con la renovación del parque hacia vehículos más eficientes, se producirá un incremento temporal de la cantidad de residuos generados asociados al sector del transporte por la retirada de vehículos en circulación. Al mismo tiempo se producirá un aumento en el consumo de recursos naturales para la producción⁹ de los nuevos vehículos, puntos de recarga de combustibles alternativos y resto de infraestructura asociada.

Cabe destacar que cuando se compara la tecnología BEV frente a la FCEV (H₂), el impacto de las baterías también varía. Los vehículos de hidrógeno, al generar la energía eléctrica dentro del vehículo mediante la reacción química entre el hidrógeno presurizado y el oxígeno del aire, no necesitan grandes baterías para almacenar la energía eléctrica como ocurre con los BEV. De esta forma, los vehículos FCEV requieren menos materias primas no sostenibles como el litio y el cobalto para su fabricación y por ello tienen un menor impacto ambiental.

Y, por último, tanto en el caso de la electricidad como del hidrógeno y gas natural renovable, será necesario que se produzcan de manera que se garanticen las emisiones de CO₂ en todo su ciclo de vida mediante un proceso que certifique el total de emisiones evitadas para garantizar su contribución a la descarbonización.

9. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)





Capítulo 5

Ayudas económicas



La nueva Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada propuesta por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana del Gobierno de España¹⁰ se establece con la visión de “considerar la movilidad como un derecho, un elemento de cohesión social y de crecimiento económico”. De ahí que sea fundamental garantizar que nuestro sistema de transporte sea verdaderamente resistente frente a futuras crisis y debamos ayudar en la transición hacia modelos sostenibles. No en vano, el sector transporte representa el 4,53 % del PIB y genera unos 812 000 puestos de trabajo en nuestro país (4,5 % del empleo total).

Las sociedades modernas demandan opciones de movilidad numerosas y diversas, lo que requiere un sistema de transporte complejo y adaptado a las necesidades sociales, que garantice los desplazamientos cotidianos de una forma eficiente, segura, inclusiva, asequible y sostenible. Según datos del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), en España en el 2019 se realizaban más de 40 millones de desplazamientos diarios para ir a trabajar, y de ellos el 60 % en vehículos particulares y el 40 % con un único ocupante. Solo considerando los viajes en transporte colectivo se realizan 5 000 millones al año en España. Movilidad que representa el 13 % del gasto

¹⁰. Estrategia de Movilidad segura, sostenible y conectada 2030, Documento para el debate

en los hogares españoles. Y aunque estos datos se han visto impactados durante el 2020 y 2021 debido al cierre de actividades y restricciones de movilidad generados por la aparición de la COVID-19, disminuyendo de forma significativa, sin duda sigue teniendo un peso relevante sobre la movilidad diaria y es necesario seguir actuando sobre la movilidad al trabajo.

En el contexto de la recuperación de esta grave crisis, el apoyo público busca ayudar a la movilidad, entre otros sectores, a dar un salto hacia un futuro más inteligente y sostenible desde el punto de vista ambiental, pero también económico y social. Incentivos económicos como el Plan Europeo de Recuperación, que destina un 30 % de los 750 000 millones de euros asignados a políticas climáticas, son un ejemplo de acciones que ofrecen una oportunidad única para ello. Incentivos que requieren de una correcta gestión y justificación de los fondos, todo un reto teniendo en cuenta que históricamente en España no hemos sabido aprovechar estos incentivos económicos en su totalidad¹¹. Y para que además de efectiva en su administración sea también efectiva en su resultado, se requieren compromisos y acciones gubernamentales, empresariales, y también individuales. Y como si esto fuera poco, todo ello debemos realizarlo en un contexto donde por primera vez en la historia, debido a la COVID-19, existe una crisis de sostenibilidad al convivir una crisis ambiental, económica y social al mismo tiempo.

El pasado 13 de julio se aprobaba el primer Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE), destinado en este caso al desarrollo del Vehículo Eléctrico y Conectado (PERTE VEC¹²). Con una previsión de inversión total en el periodo 2021-2023 de más de 24 000 millones de euros, el PERTE VEC supone una gran oportunidad para acelerar la consecución de los objetivos mencionados. Pero se han de tener en cuenta varios puntos claves.

Para aprovechar la financiación pública, que se estima en 4 295 millones de euros, las organizaciones/proyectos que opten a dichas ayudas han de tener la capacidad para aportar la inversión restante, un total de 19 714 millones de euros, y justificar tanto la inversión total como los resultados y objetivos alcanzados, ya que de lo contrario se corre el riesgo de que las cantidades asignadas tengan que devolverse y no se aprovechen en un momento en el que cada ayuda cuenta. Más teniendo en cuenta que históricamente España no ha sabido aprovechar las ayudas europeas¹³.

Otro punto clave es el apoyo de la administración, que debe garantizar la agilización en los trámites y el cumplimiento de plazos y requisitos establecidos por Europa. Y aunque la aprobación del Real Decreto-ley 36/2020, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia persigue este objetivo, hoy en día sigue siendo un punto débil. Como ejemplo, también el 14 de julio se cumplía el plazo para la activación de las ayudas MOVES III¹⁴ para la compra de vehículos eléctricos e instalación

11. https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/06/30/extras/1625075981_378213.html

12. https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/120721_Resumen_Ejecutivo_PERTE_Mincotur_DIGITAL.pdf

13. <https://www.eleconomista.es/opinion-blogs/noticias/11312327/07/21/Donde-esta-la-vacuna-para-el-planeta.html>

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

de puntos de recarga, dotado con 800 millones e incluido en el PERTE VEC, y solo siete comunidades autónomas las convocaban en plazo, paralizando el acceso a las ayudas a las empresas que no podían acceder a las mismas hasta su activación.

Junto a estas ayudas destinadas a la adquisición de vehículos no contaminantes, a través del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) se movilizarán 2 000 millones de euros para abordar la movilidad ‘cero emisiones’ y el despliegue masivo de electrolineras. Además, el MOVES III no será una línea anual que caduque cada año, sino que durará hasta 2023.

Las ayudas para los particulares que adquieran un vehículo 100 % eléctrico podrán llegar a una cantidad máxima de 9 000 € en el caso de furgonetas, 7 000 € para coches y de 1 300 € para motos, siempre que den de baja un vehículo de más de 7 años, contribuyendo de esta forma a reforzar la tan necesaria economía circular.

Figura 08 → AYUDAS PROGRAMA MOVES III - VEHÍCULOS - PARTICULAR, AUTÓNOMO Y ADMINISTRACIÓN

Fuente: IDAE (2021).

¿Qué ayuda puedo recibir? Soy un particular, autónomo o administración sin actividad económica.					
Motorización	Categoría	Autonomía en modo de funcionamiento eléctrico (km)	Límite precio venta vehículo (€) antes de IVA o IGIC	Ayuda (€)	
				Sin achatarramiento	Con achatarramiento
Pila de combustible	Turismos (M1)	.....	.....	4.500	7.000
Eléctricos		Mayor o igual de 30 y menor de 90	45.000 (53.000 para vehículos eléctricos de 8 o 9 plazas)	2.500	5.000
		Mayor o igual de 90		4.500	7.000
Eléctricos y Pila de combustible	Furgonetas (N1)	Mayor o igual de 30		7.000	9.000
Eléctricos	Cuadriciclos ligeros (L6e)	.....	.....	1.400	1.600
	Cuadriciclos pesados (L7e)	.....		1.800	2.000
	Motocicletas L3e, L4e, L5e, con P≥3kW	Mayor o igual de 70	10.000	1.100	1.300

Además, se prestará una atención especial tanto a los autónomos, como taxistas y VTC, al ser vehículos que realizan más kilómetros y por ello tienen un mayor impacto, al igual que a las zonas rurales, estableciéndose una ayuda adicional para los residentes en municipios de menos de 5 000 habitantes, tanto para la instalación de puntos de recarga como para la adquisición de vehículos eléctricos.

Figura 09 →

AYUDAS PROGRAMA MOVES III - VEHÍCULOS - EMPRESA

Fuente: IDAE (2021).

¿Qué ayuda puedo recibir? Soy una empresa							
Motorización	Categoría	Autonomía en modo de funcionamiento eléctrico (km)	Límite precio venta vehículo (€) antes de IVA o IGIC	Ayuda (€)			
				Sin achatarramiento		Con achatarramiento	
				PYME	Gran empresa	PYME	Gran empresa
Pila de combustible	Turismos (M1)	.....	.....	2.900	2.200	4.000	3.000
Eléctricos		Mayor o igual de 30 y menor de 90	45.000 (53.000 para vehículos eléctricos de 8 o 9 plazas)	1.700	1.600	2.300	2.200
		Mayor o igual de 90		2.900	2.200	4.000	3.000
Eléctricos y Pila de combustible	Furgonetas (N1)	Mayor o igual de 30	.....	3.600	2.900	5.000	4.000
	Cuadriciclos ligeros (L6e)	.....		800		1.000	
	Cuadriciclos pesados (L7e)	.....		1.200		1.500	
	Motocicletas L3e, L4e, L5e, con P≥3kW	Mayor o igual de 70		10.000	750	700	950	900

Figura 10 →

AYUDAS PROGRAMA MOVES III - INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

Fuente: IDAE (2021).

¿Qué ayuda puedo recibir?	Ayuda (€)	
	Localización general	Municipios <5.000 hab.*
Particulares, autónomos, comunidades propietarios, administración sin actividad económica.	70 %	80 %
Empresas y entes públicos con actividad económica, recarga acceso público y P≥50kW	35 % (45 % Mediana empresa) (55% Pequeña empresa)	40 % (50 % Mediana empresa) (60% Pequeña empresa)
Empresas y entes públicos con actividad económica, recarga acceso privado (cualquier potencia) o acceso público con P≥50kW	30 %	40 %

* Según último Padrón por el INE

** Potencia (P) es del punto de recarga

Por último, es importante mencionar el papel que los mercados de créditos de carbono o sistemas de comercio de derechos de emisión (ETS) están adquiriendo como herramienta incentivadora para fomentar proyectos y tecnologías de reducción de emisiones de CO₂. El poder obtener una compensación económica por dichas reducciones, al mismo tiempo que se incrementa la competitividad frente a empresas o productos que no tienen

políticas climáticas, facilita alcanzar una mayor rentabilidad de proyectos que impactan positivamente en la sostenibilidad.

De hecho, el sistema de comercio de derechos de emisión de la UE (EU ETS)¹⁵, que es el primer mercado de carbono importante del mundo y sigue siendo el más grande (cubriendo alrededor del 40 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE), ha demostrado ser una herramienta eficaz para impulsar la reducción de emisiones de manera rentable. No en vano, las instalaciones cubiertas por el ETS redujeron las emisiones en aproximadamente un 35 % entre 2005 y 2019.

“Fit for 55” propone revisar el EU ETS e incluir al sector del transporte en el sistema de comercio de derechos de emisión de la UE. Una acción que, una vez más, además de ayudar a reducir las emisiones de CO₂, ayudará a alcanzar una mayor rentabilidad de los productos/servicios relacionados con el vehículo eléctrico y el ecosistema que le rodea.

15. https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en





Capítulo 6

Cuota de mercado sobre venta nueva



A continuación, se presenta 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 diferente, tiene también una cuota de mercado diferenciada, 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

Cierre 2020

Analizamos la cuota de mercado de las distintas tecnologías de electrificación sobre nuevas matriculaciones de turismos y sobre el total de ventas de turismos electrificados, tanto en el mercado europeo como en el español en 2020.

Figura 11 → VENTA DE TURISMOS NUEVOS ELECTRIFICADOS 2020

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y ACEA

	Vehículos con carga eléctrica (ECV)		Vehículos eléctricos híbridos	Vehículos con pila combustible
	BEVs	PHEVs	HÍBRIDOS	FCEVs
REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN TUBO DE ESCAPE	100 %	50 - 75 %	Mild: 10 - 20 % Full: 20 - 40 %	100 %
Cuota de mercado sobre total ventas	 5,4 %	5,1 %	11,9 %	0,008 %
	 2,1 %	2,7 %	16,1 %	0,001 %
Cuota de mercado sobre ventas electrificados	 24,1 %	22,8 %	53,1 %	0,03 %
	 10,0 %	13,0 %	76,9 %	0,004 %

De la figura anterior se observa que a cierre 2020:

- La cuota total del mercado de turismos electrificados alcanzó el 22,4 % en la UE y 20,9 % en España.
- El 5,4 % de las ventas totales de automóviles en la UE en 2020 (538 023 unidades) fueron eléctricos puros (BEV) frente al 2,1 % en España (17 920 unidades).
- El 5,1 % de todos los coches vendidos en la UE en 2020 fueron híbridos enchufables (PHEV) frente al 2,7 % en España.
- El 11,9 % de las ventas de coches nuevos en la UE en 2020 fueron híbridos eléctricos (HEV) frente al 16,1 % en España.
- La cuota de los vehículos con pila de combustible es con diferencia la más baja, al estar condicionada por la falta de vehículos en el mercado y (como veremos más adelante) por la falta de hidrogeneras que garanticen el uso y autonomía de los mismos.

Del informe de ACEA¹⁶ también se extrae que el 73 % de todas las ventas de automóviles eléctricos BEVs en la UE se concentran en solo cuatro países de Europa occidental con algunos de los PIB más altos. De hecho, durante el 2020, debido a la COVID-19, la venta de automóviles nuevos cayó en un 25 % en Europa. Sin embargo, las matriculaciones de los eléctricos puros (BEV) mantuvieron el crecimiento, alcanzando un 38,2 % de crecimiento en la UE y un 78 % en España, al matricularse 17 920 unidades en 2020. Por otra parte, los turismos eléctricos puros (BEV) presentan una menor cuota de mercado sobre el total de electrificados, frente a los híbridos eléctricos, que encabezan una posición indiscutible y en crecimiento, al igual que sobre los híbridos eléctricos enchufables (PHEVs).

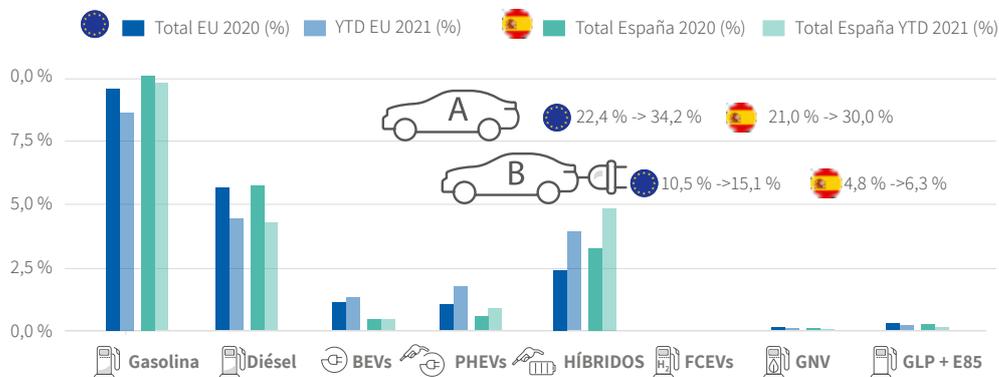
Evolución a junio 2021

Durante el primer semestre del 2021 se mantiene la tendencia de crecimiento, donde la cuota total del mercado de turismos electrificados ha marcado récords tanto en Europa como en España, llegando al 34,2 % y 30 % del total de vehículos matriculados respectivamente. Incremento que se produce fundamentalmente por el crecimiento del segmento de los turismos híbridos eléctricos (HEV), seguido del incremento de los híbridos enchufables (PHEVs).

Figura 12 →

CUOTA DE MERCADO SOBRE TOTAL VENTAS DE TURISMOS PRIMER SEMESTRE DE 2021.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y ACEA.



YTD: Acumulado a Junio 2021

A: Cuota de mercado turismos nuevos electrificados sobre ventas totales. 2020 vs YTD 2021

B: Cuota de mercado turismos nuevos enchufables (sin híbridos) sobre ventas totales. 2020 vs YTD 2021

Si nos centramos en los eléctricos puros (BEV), aunque todavía solamente suponen el 7 % y el 2 % de las matriculaciones totales en la UE y en España respectivamente, cabe destacar que, durante el segundo trimestre del 2021, las matriculaciones de automóviles eléctricos de batería (BEV) crecieron en la UE un 231,6 % frente al mismo periodo del año anterior, alcanzando los

16. ACEA, Progress Report 2021

210 298 coches. Aumento debido principalmente al crecimiento en los cuatro mercados más grandes de la región, especialmente España, donde las ventas crecieron un 372,7 %, alcanzando las 5 809 unidades matriculadas en el segundo trimestre 2021 y un total de 9 258 unidades en el primer semestre de 2021 (+78,8 % incremento frente al año anterior)¹⁷.

Los turismos híbridos enchufables (PHEV) tuvieron un segundo trimestre aún más impresionante, con registros que aumentaron un 255,8 % (235 730 unidades) en la UE y un 430,3 % (11 985 unidades) en España. Lo que supone que la cuota del mercado de vehículos eléctricos enchufables (BEVs + PHEV) se haya incrementado, ocupando el 15,1 % de las ventas en Europa y el 6,3 % de las matriculaciones de turismos en España.

Datos positivos a los que ha contribuido el lanzamiento de planes de ayudas a la compra de vehículos eléctricos, como el plan MOVES III, aprobado el pasado mes de abril, que explicaría en parte los datos récord obtenidos en el segundo trimestre de este año. Y especificamos que solo en parte, ya que al no estar activo el plan MOVES en las comunidades autónomas encargadas de su tramitación (a cierre del primer semestre solo Baleares había activado las ayudas), han podido optar a las ayudas en dicho periodo los particulares, administración y autónomos de todo el territorio español, pero solo las empresas de Baleares.

Pero además de los programas de ayudas, nuevas opciones de movilidad, como el *carsharing*, están ejerciendo de catalizador en este proceso de cambio hacia la movilidad eléctrica. Un modelo de negocio de movilidad compartida que en España se está posicionando en el mercado basándose en vehículos eléctricos (BEV o PHEV), al facilitarles el acceso a zonas de bajas emisiones y el movimiento ante episodios de alta contaminación. Ventajas a las que en algunas ciudades se suman, además, la exención del pago por estacionamiento en las zonas de estacionamiento regulado, al igual que una mayor aceptación por parte de la administración y del usuario. Un modelo de negocio que ha acercado la movilidad eléctrica al usuario final, al permitirle probar un vehículo eléctrico en un entorno real, rompiendo muchos falsos mitos en torno a la movilidad eléctrica, que para muchos potenciales usuarios siguen actuando como barreras.

Best Practices

WiBLE alcanzó los 220 000 usuarios registrados¹⁸ y más de 20 millones de kilómetros recorridos. El servicio de carsharing impulsado por Kia y Repsol en la Comunidad de Madrid, que cuenta con una flota de 500 Kia Niro híbridos-enchufables y cero emisiones, ha realizado más de 2 millones de viajes y más de 20 millones de kilómetros en los tres años desde su lanzamiento en el 2018.



17. <https://www.acea.auto/fuel-pc/fuel-types-of-new-cars-battery-electric-7-5-hybrid-19-3-petrol-41-8-market-share-in-q2-2021/>

18. <https://www.europapress.es/motor/sector-00644/noticia-wible-alcanza-220000-usuarios-registrados-mas-20-millones-kilometros-recorridos-20210727115457.html>

Por otro lado, para aquellos usuarios que necesitan un mayor uso del vehículo, el *renting* se está posicionando como un facilitador indiscutible a la hora de acercar la movilidad eléctrica al usuario final, sin asumir los riesgos asociados a la incertidumbre en relación con el vehículo, la tecnología o las baterías. Esta modalidad de adquisición del vehículo permite al usuario probar esta nueva tipología de propulsión por un plazo de tiempo determinado y por una cuota mensual que incluye los costes asociados al uso del vehículo. Modalidad de adquisición que también está dentro de los programas de ayudas, ya que cualquier usuario que contrate un *renting* durante al menos 2 años puede solicitar acogerse al Plan MOVES III, aunque esta alternativa es poco conocida.

De esta forma, el *renting* se ha convertido en una alternativa flexible que permite a los usuarios entrar y salir de las nuevas soluciones de movilidad con facilidad, asumiendo por él las incertidumbres, y que ha hecho que el peso que aporta el *renting* a las matriculaciones totales de eléctricos a cierre del primer semestre del 2021 alcance el 32,63 %¹⁹. Es decir, durante el primer semestre del 2021, uno de cada tres vehículos enchufables que se matricularon en España se adquirieron en *renting*.

Best Practices

La compañía Alphabet ha desarrollado una solución específica. AlphaElectric es un completo ecosistema que cubre todos los aspectos necesarios para disfrutar de la movilidad eléctrica en la empresa. Durante la consultoría de flota inicial, se analiza el potencial de electrificación y se seleccionan los vehículos eléctricos que mejor se ajustan a las necesidades reales de movilidad de la organización. A continuación, facilitan las soluciones de recarga de energía más apropiadas, tanto para la oficina como para el hogar del empleado si fuese necesario. Finalmente, la propuesta se completa con otros servicios de movilidad añadidos.



Y con estos datos se ha conseguido una cifra récord, ya que uno de cada cinco turismos matriculados en la UE y en España en 2020 fue un vehículo electrificado, y en el primer semestre de 2021 la tendencia se ha incrementado, pues ya casi uno de cada tres turismos nuevos es electrificado.

De hecho, con 541 162 unidades matriculadas en la UE y 66 796 unidades matriculadas en España durante el segundo trimestre del año, los vehículos

19. <https://ae-renting.es/wp-content/uploads/2021/07/NP-Matriculaciones-renting-a-JUNIO-DE-2021.pdf>

híbridos eléctricos (HEV) siguieron siendo la categoría más grande de automóviles con propulsión alternativa en términos de volumen. Como resultado, los registros de híbridos se triplicaron con creces de abril a junio, un 213,5 % y 299,7 % más que en el mismo periodo del año anterior en la UE y España respectivamente, batiendo récords de cuota de mercado.

Y aunque el vehículo híbrido eléctrico puede considerarse como un paso intermedio que facilita el acercamiento del usuario al vehículo eléctrico, debemos tener en cuenta que 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.

Es necesario diferenciar claramente los vehículos que sí computan para los objetivos de cara al usuario y comprador final. Debemos ser conscientes de la situación actual, donde solo el 7 % de la venta nueva de turismos en Europa (los correspondientes a los BEV) y 6,3 % en España (correspondientes a los BEV y PHEV) ayudarían a conseguir los objetivos. Porcentajes que se espera crezcan con la activación del MOVES en el segundo semestre del 2021, ya que durante el primer semestre solo Baleares había activado las ayudas.



2 Furgonetas

Cierre 2020

En lo que a la venta de furgonetas se refiere, al igual que con los turismos, debido a la COVID-19 durante el 2020 la venta de furgonetas nuevas cayó un 17 %. Sin embargo, esta caída en ventas totales fue menor frente a la de los turismos (25 %), debido a la demanda de este tipo de vehículos para hacer frente al incremento de reparto de mercancía con entrega domiciliaria (B2C), con gran impacto en la última milla, donde este tipo de vehículo tiene el protagonismo absoluto.

Por otro lado, en lo que respecta a la venta de vehículos eléctricos, se produjo un mayor incremento, por el aumento en normativa relativa a nuevas o mayores restricciones a las ciudades de vehículos contaminantes y privilegios a los menos contaminantes, que hace que este tipo de vehículos aporten mayor productividad frente a los convencionales y sirvan como una anticipación para garantizar el servicio ante futuras restricciones como las establecidas en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece zonas de bajas emisiones en más de 140 municipios españoles antes del 2023.

Figura 13 → VENTA DE FURGONETAS NUEVAS ELECTRIFICADAS 2020.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y ACEA.

	Vehículos con carga eléctrica (ECV)		Vehículos eléctricos híbridos	Vehículos con pila combustible
	BEVs	PHEVs	HÍBRIDOS	FCEVs
REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO ₂ EN TUBO DE ESCAPE	100 %	50 - 75 %	Mild: 10 - 20 % Full: 20 - 40 %	100 %
Cuota de mercado sobre total ventas	 1,9 %	0,07 %	0,88 %	0,001 %
	 1,3 %	0,03 %	1,97 %	0,000 %

De hecho, las matriculaciones de los eléctricos puros (BEV) mantuvieron el crecimiento, alcanzando un 22,9 % de crecimiento en la UE y un 2,8 % en España, al matricularse 27 533 y 1 978 unidades en 2020 respectivamente. Aun así, la cuota de mercado no superó el 2 % del total de furgonetas matriculadas en el año.

De la figura anterior se observa que:

- El 2,9 % del total de las ventas de furgonetas nuevas en la UE

en el 2020 fueron furgonetas electrificadas (41 295 unidades). Porcentaje que fue superado en el mercado español con un 3,3% (5 139 unidades).

- En 2020, la tecnología preferida en la UE fueron las furgonetas BEVs, mientras que en España el mayor peso lo adquirieron las furgonetas híbridas (HEV). Un total de 3 110 unidades que supusieron el 25 % del total de furgonetas híbridas vendidas en la UE o, lo que es lo mismo, una de cada cuatro furgonetas híbridas matriculadas en la UE fue matriculada en España.



Evolución a junio 2021

En España, en el primer semestre del 2021 se matricularon 1 234 furgonetas eléctricas puras (BEV), lo que supone un incremento del 110 % frente al mismo periodo del año anterior y un 17,4 % frente al mismo periodo prepandémico, según datos facilitados por AEDIVE²⁰. Tendencia que sigue en aumento, ya que solo durante el mes de julio se matricularon 380 unidades más, un incremento del 141,7 % frente al mismo mes del año anterior y un 25,5 % frente al mismo periodo prepandémico.

Debido a la pandemia, por la que se establecieron limitaciones en la movilidad y el cierre de la mayoría de los negocios, al mismo tiempo que se incrementó la necesidad de mantener un mayor distanciamiento social, se produjo un cambio en el modelo de distribución de mercancía, que provocó que parte de la distribución de mercancía de empresa con destinatario final otra empresa, envíos denominados B2B, se trasvasase a una distribución B2C donde el destinatario final se localiza en un domicilio particular. Al mismo tiempo, se produjo un incremento sin precedentes del e-commerce, con un aumento en ventas, en el número de nuevos compradores online y también en la tipología de productos adquiridos por dicho canal, que también ha batido récords a nivel mundial, europeo y nacional, De hecho, según el informe de Mondial Relay a través de Ipsos, ya el 98 % de los españoles ha comprado online alguna vez.

20. <https://aedive.es/mercado-movilidad-electrica-sube-julio-20000-unidades/>

Un e-commerce que viene acompañado de unos hábitos de consumo como la superurgencia, el incremento en las devoluciones y una mayor ineficiencia en la entrega, entre otros²¹, lo que han conllevado un crecimiento del transporte de mercancías, fundamentalmente sobre la denominada distribución de última milla, o entrega final al destinatario. Y esta es la tipología de vehículo más utilizada para la distribución de mercancía en la “última milla”, que ha adquirido gran protagonismo durante los últimos años y que se prevé siga creciendo.

Por otro lado, la aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, establece que todos los municipios de más de 50 000 habitantes y los territorios insulares y aquellos municipios de más de 20 000 habitantes cuya calidad del aire no cumpla con los mínimos exigidos, están obligados a establecer zonas de bajas emisiones como muy tarde en 2023. Es decir, más de 140 municipios españoles tendrán áreas de acceso restringido a la circulación de vehículos contaminantes en dos años. Acciones que están impulsando que las organizaciones incluyan furgonetas eléctricas en su flota de distribución, como ventaja competitiva en algunos casos, por compromiso con la sostenibilidad, por requerimiento de los clientes, pero sobre todo para poder adaptarse a los futuros requerimientos y garantizar su actividad en dichas zonas.

Best Practices

ADER, empresa especialista en servicios de transporte dedicado, incorpora flota 100 % eléctrica que se une al resto de flota de combustibles alternativos, además de desarrollar una herramienta de optimización de la flota propia que le permite garantizar la máxima eficiencia en su actividad y que complementa con el objetivo ya alcanzado, que garantiza que el 100 % de su energía eléctrica adquirida y consumida en España proceda de fuentes renovables. De esta forma mantiene un fuerte compromiso con la sostenibilidad, al mismo tiempo que ofrece soluciones de transporte y logística con recursos dedicados, que sirve tanto a la Cadena de Suministro y a procesos productivos que requieren de un alto nivel de respuesta y especialización, como al retail y al e-commerce con su servicio de Home Delivery (2 men delivery) en ámbitos local y nacional. Un compromiso con la movilidad eléctrica que refuerza el objetivo de dar servicio a sus clientes, entre los que se encuentran organizaciones posicionadas en el ámbito de la sostenibilidad como Leroy Merlin, Decathlon, Ikea, Media Markt, Renault o DHL, entre otros.



21. http://marketing.eae.es/prensa/SRC_SostenibilidadCOVID.pdf

Por último, dado que este es el segmento de vehículos cuya presencia en las ciudades es cada vez mayor, impulsado por el crecimiento del e-commerce, entre otros factores, es importante establecer ayudas para la sustitución de los actuales vehículos con una antigüedad media de 13 años²², por furgonetas nuevas y eléctricas.

Sin embargo, el programa MOVES III, 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.



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 carretera²³. Inicialmente es en este otro plan donde se incluyen también ayudas para la renovación de flota, abarcando 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.

22. <https://www.acea.auto/figure/average-age-of-eu-vehicle-fleet-by-country/>

23. <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/sala-de-prensa/noticias/jue-15042021-1720>

3 Camiones

Cierre 2020

En 2020, la venta de camiones sufrió una caída del 25 % y 21 % en la Unión Europea y en España respectivamente, una vez más, debido al impacto de la COVID-19. En este segmento de vehículos, el diésel mantuvo su dominio en las matriculaciones de la UE en términos de cuota de mercado (96,5 %).

La cuota de mercado del total de vehículos de propulsión alternativa, incluyendo a los ECV junto a los HEV, los propulsados con gas natural, biofuel, GLP y etanol, no superó el 3,4 % tanto en UE como en España en 2020.

Figura 14 →

VENTA DE CAMIONES Y AUTOBUSES NUEVOS ELECTRIFICADOS 2020.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y ACEA.

	Vehículos con carga eléctrica (ECV)		Vehículos eléctricos híbridos	Vehículos con pila combustible
	BEVs	PHEVs	HÍBRIDOS	FCEVs
REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN TUBO DE ESCAPE	100 %	50 - 75 %	Mild: 10 - 20 % Full: 20 - 40 %	100 %
 Cuota de mercado sobre total ventas	0,03 %	0,01 %	0,21 %	0,000 %
 	1,91 %	0,53 %	14,07 %	0,000 %

En términos de cuota de mercado, los vehículos ECV llegaron al 0,4 % en la UE frente al 0,04 % en España, con tan solo 8 unidades matriculadas. De hecho, más del 90 % de todos los camiones eléctricos registrados en la UE se vendieron en solo dos países: Alemania (852 unidades) y los Países Bajos (41 unidades). Un volumen total muy alejado de los 80 000 camiones cero emisiones que la UE se ha marcado como objetivo para el 2030. Mientras tanto, los camiones HEV sufrieron un descenso, llegando solo al 0,1 % en la UE frente al 0,2 % de cuota de mercado en España. De los vehículos de propulsión alternativa, el 99 % son vehículos propulsados por Gas Natural Vehicular (GNV) y supusieron el 2,9 % del mercado de matriculaciones de camiones en la UE frente al 3,1 % en el territorio español²⁴.

Cabe destacar que, a nivel de la Unión Europea, el incremento se debió principalmente a las fuertes ventas de camiones de gas natural en Alemania, que ahora es el mayor mercado de la UE para estos vehículos. A nivel de

24. <https://www.acea.auto/fuel-cv/fuel-types-of-new-trucks-diesel-96-5-electric-0-4-alternative-fuels-2-9-market-share-in-2020/>

España, también existe el efecto de la transformación de vehículos diésel o gasolina a Gas Natural, que, aunque incrementa el total de vehículos de propulsión alternativa en el parque automovilístico español, no aparecen como nuevas matriculaciones ni venta nueva.

Evolución a junio 2021

Si comparamos la evolución durante el primer semestre del 2021, se matricularon 9 camiones eléctricos (BEV), superando a la cifra alcanzada durante todo el año 2020. 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.

Best Practices

Actualmente, Renault Trucks comercializa la gama eléctrica más amplia del mercado: Master Z.E., Renault Trucks D Z.E., y D Wide Z.E., una gama que abarca desde las 3,1 a las 26 toneladas. En julio de 2020, fue el primer fabricante en entregar un camión pesado eléctrico de serie en España, a la empresa Urbaser: un Renault Trucks D Wide ZE recolector, de 26 toneladas, el primero que se ha puesto en circulación a nivel nacional. Esta marca cuenta además con la primera red de vehículo industrial certificada en tecnología eléctrica. Los puntos de red Renault Trucks ZE Ready están preparados para la comercialización, mantenimiento y reparación de vehículos eléctricos. Además, se ha marcado ambiciosos objetivos en términos de volúmenes: en 2025, los vehículos eléctricos representarán el 10 % del volumen total de sus ventas de vehículos; en 2030 representarán el 35 %; y en 2040, el objetivo final es que ninguno de sus vehículos utilice energías fósiles²⁵.



25. <https://www.movilidadsostenible.com.es/renault-trucks-nuevo-miembro-de-empresas-por-la-movilidad-sostenible/>

Por último, son muchas las voces que ven la tecnología de hidrógeno (FCEV) como la más adecuada para este tipo de vehículos. El tamaño y peso de los camiones, junto con las distancias que deben cubrir de media este tipo de vehículos los posiciona como una categoría muy adecuada para funcionar con pilas de combustible de hidrógeno. Ventajas frente a su versión eléctrica enchufable (BEV o PHEV), que requiere de baterías de gran volumen y peso, lo que además de aumentar considerablemente el precio, limita la productividad del vehículo al reducir su capacidad para transportar grandes cargas.

Sin embargo, la gran limitación actual para el despliegue de la tecnología de hidrógeno, además de la limitada oferta en el mercado de camiones con esta tecnología y su elevado precio, radica en la falta de infraestructura de repostaje. Inconveniente que se espera minimizar con la aprobación del programa “Fit for 55”, que establece la obligatoriedad de instalar estaciones de recarga de hidrógeno cada 150 km en la Red TEN-T²⁶ (Trans European Transport Networks) y en nodos urbanos, puntos claves en las rutas que realizan este tipo de vehículos.

Sin duda, a nivel nacional es necesario establecer mensajes y acciones claras sobre la necesidad del cambio a combustibles alternativos para los camiones, ya que actualmente estos quedan fuera de las ayudas del MOVES III. Y es que, al igual que para las furgonetas, 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 carretera²⁷, que incluye ayudas a los vehículos eléctricos, y también a otros combustibles alternativos como el Gas Natural o el *retrofitting* de vehículos que permitan funcionar con un porcentaje de combustibles alternativos.

Sin embargo, es importante tener en cuenta un último factor si queremos cumplir con los objetivos. Y es que la renovación de la flota en general se está produciendo con mayor lentitud de la esperada, ya que los transportistas españoles que pretenden renovar su flota se están enfrentando a esperas de más de un año²⁸ para poder adquirir un camión nuevo, aunque de tecnología convencional, debido a la ralentización de la actividad de los fabricantes por la pandemia y el retraso en el suministro de algunos componentes electrónicos. Un impacto más a controlar que hace que el mercado de segunda mano se haya disparado en precio y que deberemos incluir en la ecuación si queremos garantizar la renovación del parque por vehículos más eficientes y la disminución de su antigüedad también en tiempo.



26. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020PC0798>

27. <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/sala-de-prensa/noticias/jue-15042021-1720>

28. <https://www.fenadismmer.es/un-ano-de-espera-para-comprar-un-camion-nuevo-en-espana/>

4 Autobuses y autocares

Cierre 2020

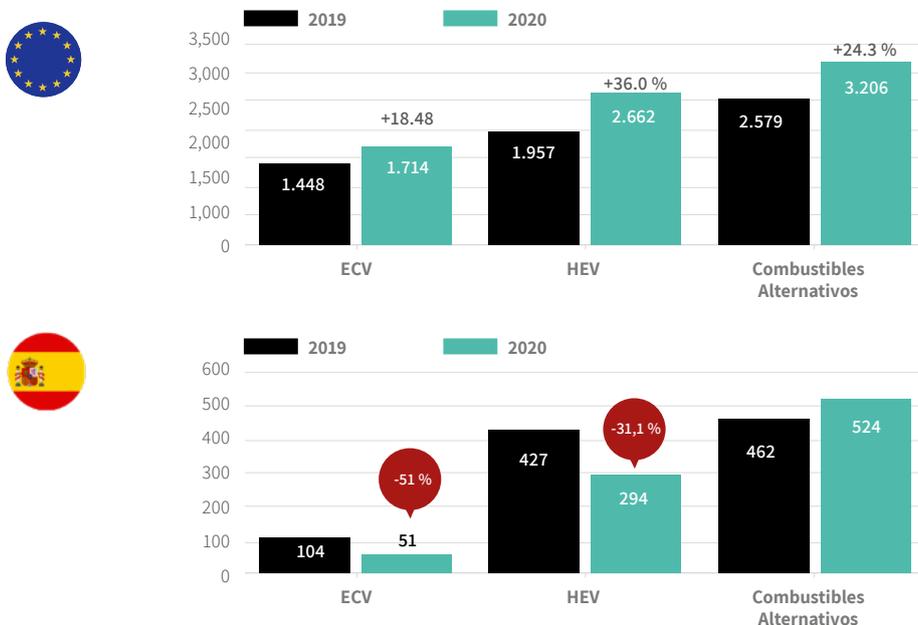
En lo que a autobuses y autocares se refiere, en 2020 el diésel cayó casi 10 puntos porcentuales frente al 2019. De manera que el 72,9 % de todos los autobuses nuevos medianos y pesados (más de 3,5 toneladas) registrados en la Unión Europea tenían un motor diésel. Una cuota de mercado que cayó incluso más en el territorio español, ocupando el diésel el 58,4 % de la cuota de mercado de mercado.

Al mismo tiempo, los vehículos con carga eléctrica (ECV) constituyeron 6,1 % y 2,4 % del total de matriculaciones de autobuses nuevos el 2020 en Europa y España respectivamente. Sin embargo, mientras los autobuses híbridos aumentaron su cuota de mercado en UE, pasando del 5,7 % en 2019 al 9,5 % en 2020, en España descendía, aunque mantenía una cuota de mercado del 14,1 %.

Figura 15 →

VENTA DE AUTOBUSES NUEVOS POR TIPO DE MOTORIZACIÓN ALTERNATIVA

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y ACEA



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



Todos los vehículos de propulsión alternativa (APV) combinados representaron más de una cuarta parte del mercado total de autobuses de la UE en 2020, situándose España como el tercer país de la UE con mayor cuota de mercado, al alcanzar el 41,1 %²⁹. Tanto en esta categoría de vehículos como en la de camiones, son otras tecnologías alternativas, fundamentalmente el Gas Natural Vehicular, las que han copado la mayor cuota de mercado.



29. <https://www.acea.auto/fuel-cv/fuel-types-of-new-buses-electric-6-1-hybrids-9-5-diesel-72-9-market-share-in-2020/>

Evolución a junio 2021

Solo durante el primer semestre del año se han vendido más vehículos eléctricos que en todo el año 2020. Pero, una vez más, estas ventas suponen unas cifras moderadas, al pasar de 40 en el año 2020 a 83 vehículos eléctricos en el primer semestre de 2021³⁰. Sin embargo, es preciso mencionar que esta tipología de vehículo, en comparación con los turismos, furgonetas, camiones y motocicletas, ha sido el que ha tenido un mayor crecimiento en el sector eléctrico, tanto frente al mismo periodo del año anterior (+315 %) como frente al mismo periodo del 2019, sin el efecto pandemia (+72,9 %).

Por su parte, España no solo se situó como el tercer país de la UE con mayor cuota de mercado de vehículos de propulsión alternativa, ya que 2 de cada 5 autobuses que se adquirieron en 2020 fueron de propulsión alternativa, sino que además mantiene su evolución en la adquisición de vehículos eléctricos puros. Datos que demuestran cómo el sector público ejerce un poder tractor a través de las contrataciones de servicios de movilidad, clave para el impulso de la sostenibilidad y la movilidad eléctrica.

Best Practices

Alsa, compañía líder de movilidad sostenible, ha ampliado su compromiso con la reducción de emisiones con el ambicioso objetivo de adquirir exclusivamente vehículos 100 % Cero emisiones para sus flotas de ámbito urbano de cara a 2030³¹. Este objetivo ha sido ratificado en su Memoria de Sostenibilidad. Desde 2020 la compañía solo incorpora a su flota autobuses urbanos Eco o Cero emisiones. Este compromiso reafirma su objetivo de alcanzar la neutralidad en carbono para el año 2050. Solo desde 2020, Alsa ha invertido más de 23 millones de euros en 78 vehículos Eco o Cero y las cifras aumentan a 136 vehículos y 46 millones de euros si se analiza desde 2019. Estos esfuerzos crecientes se han materializado en la reducción de un 18,4 % de sus emisiones desde 2015. De hecho, la estrategia medioambiental de la compañía, encaminada a la reducción de emisiones que genera su actividad, ha sido galardonada este año por la plataforma Empresas por la Movilidad Sostenible con el Premio Nacional de Movilidad en la categoría de Gran Empresa.



30. <https://aedive.es/mercado-movilidad-electrica-subida-primer-semester/>

31. <https://www.alsa.es/-/alsa-se-compromete-a-incorporar-el-cien-por-cien-de-autobuses-cero-emisiones-a-sus-flotas-urbanas-a-partir-de-2030>

5

Motocicletas, ciclomotores y cuadriciclos

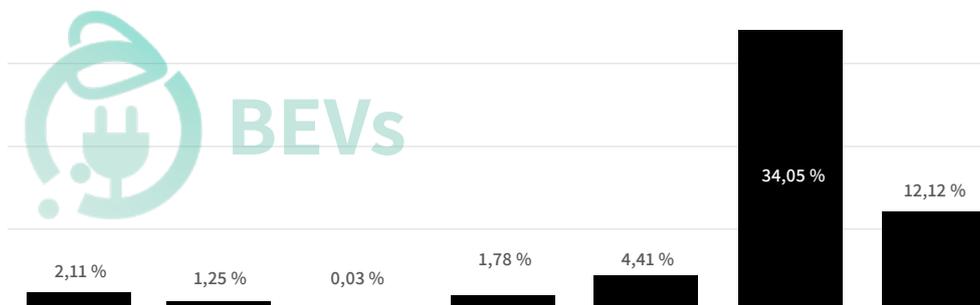
Cierre 2020

Otro tipo de vehículos merecen mención especial son las motocicletas, ciclomotores y cuadriciclos, por ser las tipologías en las que la movilidad eléctrica está adquiriendo mucho más protagonismo y a gran velocidad. Dichos segmentos cerraron en España el año 2020 con un crecimiento frente al año anterior, del 13,9 %, 35,6 % y 3,6 %, lo que supone un total de 7 095, 7 723 y 202 unidades matriculadas durante el 2020 respectivamente. Crecimiento que les posiciona como la tipología de vehículo eléctrico más vendida en el 2020, con una cuota del 4,41 %, 34,05 % y 12,12 %, respectivamente. De hecho, durante el 2020, uno de cada tres ciclomotores vendidos en España fue eléctrico.

Figura 16 →

CUOTA DE VEHÍCULOS NUEVOS BEV EN ESPAÑA POR TIPO DE VEHÍCULO 2020

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible, DGT, AEDIVE y GANVAM



Estos datos sin el que se justifican por dos impactos claves:

- El incremento en servicios de *motosharing* desplegados en España: modelo de negocio de movilidad compartida, que como hemos comentado anteriormente está basado en vehículos eléctricos. Un modelo de negocio que se ha visto incrementado por el efecto de la COVID-19, donde el miedo al contagio posicionó esta alternativa como una alternativa segura y accesible para entornos urbanos.
- El incremento del e-commerce en sus distintas verticales: durante la pandemia han crecido los servicios de entrega domiciliaria de comida, tanto desde supermercado como de comida cocinada, al igual que ha crecido la entrega postal

y de paquetería en general. De las distintas verticales, es necesario resaltar el incremento del *food delivery*. Como dato de referencia, el sector de las apps de reparto de comida a domicilio creció un 27 % durante el 2020³² a nivel mundial, y con una perspectiva de crecimiento continuado a nivel nacional, ya que la media de usuarios de Internet de 16 a 64 años que realizaron un pedido online de entrega de comida a domicilio fue del 55 %, dato que corresponde a la media a nivel mundial y del 43,2 % si nos centramos a nivel de España. Un e-commerce que viene asociado a una mayor urgencia en la entrega (identificado como Quick Commerce), lo que obliga a introducir más vehículos de reparto en la ciudad, donde esta tipología de vehículo, junto con el reparto en bicicleta, adquieren un mayor protagonismo.



Evolución a junio 2021

Si analizamos los datos acumulados a cierre del primer semestre de 2021³³, tanto en ciclomotores como en motocicletas existe un pequeño descenso frente al mismo periodo del año anterior, que probablemente se mantenga para los ciclomotores por quedarse fuera de las ayudas del plan MOVES III. Pero si lo comparamos con el primer semestre de 2019, periodo prepandémico, se mantienen en crecimiento, un 3,6 % y 20,2 % respectivamente, cerrando el primer semestre con 2 672 y 2 979 unidades matriculadas respectivamente.

Respecto a los cuadríciclos, el incremento continúa en el primer semestre del 2021, situándose en un 512 % frente al mismo periodo del año anterior y un 269 % frente al mismo periodo prepandémico. Incremento que se justifica por la aparición en el mercado de nuevos modelos de negocio para el reparto de mercancía, en concreto dedicados a la última milla, basados en estos vehículos.

³². Digital 2021 Global Overview Report

³³. <https://aedive.es/mercado-movilidad-electrica-subida-primer-semestre/>

Best Practices

Inquieto moving attitude ofrece soluciones en la entrega de última milla mediante el alquiler integral a largo plazo de vehículos ligeros eléctricos de distintas tipologías y propuestas disruptivas para el reparto de distribución capilar. Con flota 100 % eléctrica abarcan todos los verticales: food delivery, alimentación, paquetería, sector farmacéutico, etc. Su propuesta de valor se basa en ofrecer en alquiler un amplio portfolio de vehículos para el reparto alternativo con emisiones 0, acompañado por la posibilidad de realizar el proceso de entrega desde HUB móviles que se adentran en los cascos urbanos o con acuerdos de espacios cedidos a tal fin. Una red de talleres con más de 370 puntos, junto a las 53 delegaciones de GAM, grupo al que pertenecen, les hacen tener la mayor red logística para la puesta a disposición y mantenimiento de los vehículos en España y Portugal.





Capítulo 7

Flota actual y adaptación de la industria



Si los resultados de 2020 en porcentaje de crecimiento de los vehículos eléctricos ha sido positivo en comparación con el año anterior (+44 % de eléctricos puros y +216 % eléctricos enchufables)³⁴, el primer semestre del año muestra un crecimiento continuado del mercado de la movilidad eléctrica, acumulando un total de 16 650 unidades matriculadas, lo que supone un 32,8 % más frente al mismo periodo de 2020 y un 41,9 % frente al mismo periodo de 2019 sin efecto provocado por la pandemia para los BEV y un crecimiento del 243,7 % para los híbridos enchufables, según datos de la Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica (AEDIVE) y la Asociación Nacional de Vendedores de Vehículos (GANVAM).

Al margen del peso creciente que están adquiriendo los vehículos eléctricos sobre las ventas anuales, no debemos perder la referencia del número total de vehículos eléctricos sobre el total del parque automovilístico, considerando los vehículos ECV y excluyendo los HEV (híbridos eléctricos) que no computan para los objetivos, para poder analizar la consecución de los objetivos tanto a nivel europeo como nacional. En este sentido, el mercado eléctrico se sitúa en torno a los 2,9 millones de vehículos eléctricos puros e híbridos enchufables a nivel europeo y en torno a 150 000 unidades a nivel nacional. Lo que supone alrededor del 0,4 % del parque de vehículos que circulan en España.

Considerando que es clave la consecución de objetivos, debemos ser conscientes de que partimos de menos de 150 000 unidades, y de que hay que llegar a 250 000 unidades en dos años, y a 5 millones en el 2030. Es decir, actualmente no alcanzamos ni el 3 % del objetivo que debemos cumplir en 10 años.

El sector de la automoción es un sector estratégico en la economía española. No en vano, en la actualidad es el segundo sector industrial en España después de la alimentación. Y el tercer sector industrial por inversión en I+D, representando más del 10 % del total de la industria española. Para mantenerse como país productor del 3 % de la producción mundial de coches y segundo país productor europeo, España ha de tener en cuenta los objetivos y las sendas que se están marcando, tanto por nuestros competidores, como por los mercados de destino de los vehículos de fabricación nacional. Esa es la mejor manera de aprovechar el intenso proceso de transformación que está experimentando el sector a escala global y construir la senda de movilidad cero emisiones a 2050.

Debido a los efectos de la COVID-19, el volumen de producción de las fábricas españolas descendió en 2020. Sin embargo, la capacidad de adaptación y la alta demanda de los vehículos españoles permitió que España se mantuviera como el 2º mayor productor europeo y recuperase la 8ª posición a escala mundial. Y es que no debemos olvidar que la participación del sector en el PIB (fabricantes de vehículos y componentes) es del 8 % y podría superar el 11 % considerando la contribución del resto de sectores relacionados con la automoción (distribución, seguros, financieras, etc.). Y que el sector supone el 9 % del empleo en España, incluyendo fabricantes de vehículos, equipos y componentes, actividades complementarias a la fabricación, distribución y comercialización, postventa, servicios financieros y seguros, transporte, estaciones de servicio, alquiler y autoescuelas. Según datos de ANFAC³⁵.

34. <https://aedive.es/mercado-movilidad-electrica-sube-julio-20000-unidades/>

35. Informe-Anual-ANFAC-2020

En lo que va del año, las fábricas españolas también se han adaptado a la movilidad eléctrica y han incorporado nuevos modelos alternativos, de manera que de los 48 modelos que actualmente se fabrican en España, 13 modelos son eléctricos puros, de los cuales 8 son vehículos comerciales (furgonetas) y 5 turismos, y 8 híbridos enchufables, todos ellos turismos.

Sin perder de vista el objetivo de que en 2035 todos los turismos y furgonetas que se vendan han de ser eléctricos puros o de hidrógeno, España debe asegurar la correcta adaptación de las fábricas y del sector para que el 100 % de los vehículos que se produzcan sean cero emisiones en tubo de escape antes del 2035, para así mantenerse como productora del 3 % de la producción mundial de coches y segundo país productor europeo. Actualmente solo 13 modelos cumplirían con el requisito establecido para 2035. Al mismo tiempo, se debería incrementar la adaptación en el caso de turismos, ya que actualmente solo 5 modelos cumplirían con el requisito establecido y en producción la cuota correspondiente a los turismos en España cuadruplica a la cuota de los vehículos comerciales.



Durante este proceso, además, hay que tener en cuenta la adaptación progresiva que han de llevar a cabo los fabricantes, ya que, desde septiembre de 2018, todas las matriculaciones de vehículos nuevos en Europa se hacen bajo la homologación de las normativas de medición de consumo y emisiones WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedures) y RDE (Real Driving Emissions). Estas pruebas que se realizan en consumos de conducción real son mucho más estrictas y exigentes que el anterior baremo que proporcionaba el NEDC.

El 1 de enero de 2020 entró en vigor el [Reglamento \(UE\) 2019/631](#), que establece estándares de rendimiento de emisiones de CO₂ para turismos y furgonetas nuevos. Dicho reglamento dispone objetivos de emisiones de CO₂ para toda la flota de la UE, que se aplicarán a partir de 2020, 2025 y 2030, e incluye un mecanismo para incentivar la adopción de vehículos con emisiones cero y bajas.

Para el período 2020-2024, el Reglamento mantiene los objetivos ya

establecidos y en base al procedimiento de prueba de emisiones NEDC:

- Automóviles: 95 g CO₂ / km
- Furgonetas: 147 g CO₂ / km

A partir de 2021, los objetivos de emisión para los fabricantes se basarán en el nuevo procedimiento de prueba de emisiones WLTP. Pero a partir de los años 2025 y 2030, el Reglamento (UE) 2019/631 establece objetivos de emisiones de CO₂ más estrictos para toda la flota de la UE, que se definen como una reducción porcentual desde los puntos de partida de 2021:

- Automóviles: 15 % de reducción a partir de 2025 y 37,5 % de reducción a partir de 2030
- Furgonetas: 15 % de reducción a partir de 2025 y 31 % de reducción a partir de 2030

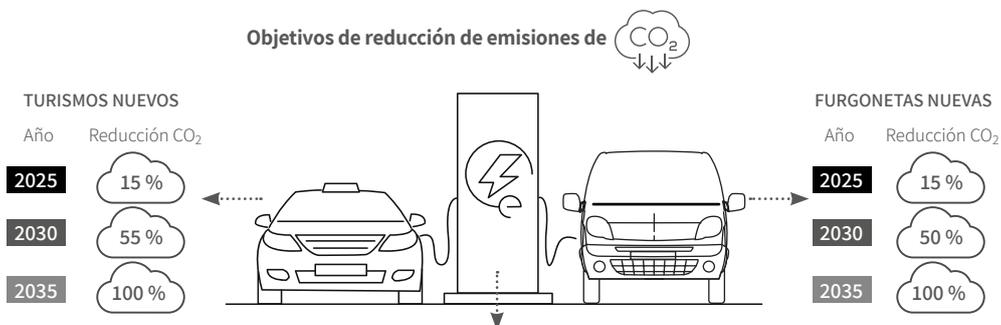
De este modo, se establece un mecanismo de incentivos para vehículos de emisión cero y bajas (ZLEV) que ayuda a la hora de la evaluación del cumplimiento del reglamento por fabricante. Un sistema motivante para los productores, teniendo en cuenta que el reglamento también tiene un sistema sancionador. Ya que, si las emisiones medias de CO₂ de la flota de un fabricante superan su objetivo de emisiones específico en un año determinado, el fabricante debe pagar, por cada uno de sus vehículos recién matriculados en ese año, una prima por exceso de emisiones de 95 € por g/km de superación del objetivo.

En el 2020, las emisiones de CO₂ medias de matriculaciones de turismos nuevos se situaron en 112,3 g/Km recorrido (NEDC), un 7 % menos que el año anterior. En su equivalente, según la normativa WLTP, en 2020 se cerró con un estimado de 134,7 g/Km recorrido en la media de emisiones de CO₂ de las matriculaciones de turismos nuevos. Emisiones que se han de reducir a cero en los próximos 15 años, pasando por una reducción de un 15 % en 2025, de un 55 % en 2030 hasta llegar a cero emisiones en 2035.

Figura 17 →

OBJETIVOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA “FIT FOR 55”, REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EN TURISMOS Y FURGONETAS.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible.



Se trata, pues, de un gran reto de adaptación al que se enfrenta la industria, en un momento en el que también se ha de hacer cara a la crisis de semiconductores, que está provocando una escasez mundial de semiconductores y que se prevé reducirá la producción de automóviles en todo el mundo en hasta 7,1 millones de vehículos³⁶ en el 2021, y que probablemente generará interrupciones del suministro hasta bien entrado el próximo año. Una situación que se agrava por las tensiones en la cadena de suministro, incrementada durante la pandemia por la escasez de contenedores, lo que al mismo tiempo ha supuesto un aumento en el coste de las materias primas. Son factores que están generando paradas de producción en el sector y retrasos en la entrega de vehículos nuevos, factores que tendremos que considerar de cara a minimizar impactos económicos negativos y de cara a garantizar la consecución de los objetivos sobre flota eléctrica en tiempo.

Por último, el sector, no solo a nivel nacional, sino también a nivel europeo, tiene el reto de no depender de los proveedores asiáticos de baterías. Y en este sentido, la Comisión Europea ha comenzado a activar proyectos, como la Alianza Europea de Baterías. Es clave que, desde la fabricación de baterías y vehículos, hasta todo lo relacionado con la infraestructura de recarga y componentes relacionados con el sector de la automoción, España desarrolle una industria propia y adapte la existente para poder mantener la actual posición como el 2º mayor fabricante de vehículos de Europa y 9º a nivel mundial.

36. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-08-19/chip-crisis-threatens-to-cut-auto-output-by-7-1-million-cars>



The background image shows a close-up of an electric vehicle (EV) charging station. The station is primarily blue and black. On the black panel, the words "EV CHARGER" are printed in white. To the right of this, a white square sticker with the number "6" is affixed. Below the "EV CHARGER" text, there is a red sticker that says "Check Out". A charging cable is plugged into the station, and its handle is visible. The background is a blurred parking garage with yellow bollards and concrete pillars.

Capítulo 8

Infraestructura de recarga



Para que España alcance el objetivo establecido en 2030 de llegar a los 5 millones de vehículos eléctricos rodando en las carreteras españolas y teniendo en cuenta que se prevé que en el 2035 todos los turismos y furgonetas nuevas sean cero emisiones, es imprescindible acompañar dicho compromiso con el desarrollo de la infraestructura de recarga pública tanto en Europa como en España.

1 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.

Figura 18 →

OBJETIVOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA “FIT FOR 55” RED DE RECARGA PÚBLICA.

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

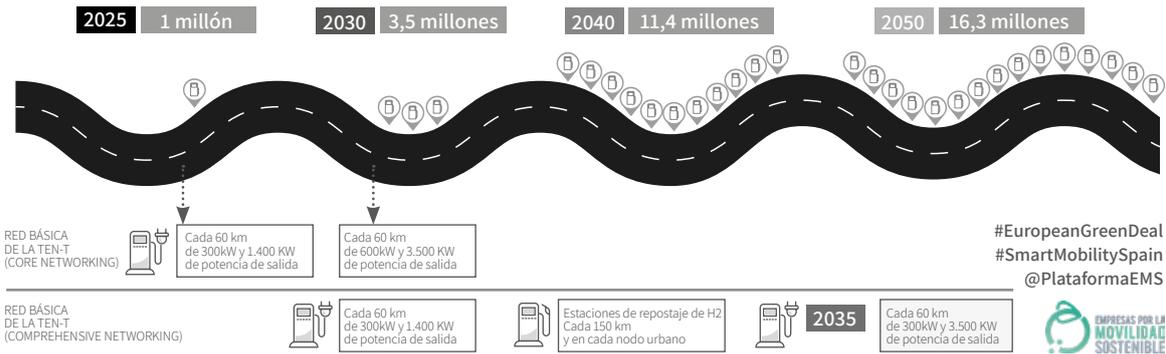


Figura 19 →

OBJETIVOS ESTACIONES DE RECARGA PÚBLICA ELÉCTRICA Y DE HIDRÓGENO - RED TEN-T

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible.

Objetivos estaciones de recarga pública eléctrica y de hidrógeno

Ampliamente disponible, interoperable, fácil de usar y a intervalos fijos a lo largo de los principales corredores de transporte de Europa

	RED BÁSICA DE LA TEN-T (CORE NETWORK)	RED GLOBAL DE LA TEN-T (COMPREHENSIVE NETWORK)
2025	Cada 60 km de 300kW y 1.400 kW de potencia de salida	
2030	Cada 60 km de 600kW y 3.500 kW de potencia de salida	Estaciones de repostaje de H2 cada 150 km y en cada nodo urbano.
2035		Cada 60 km de 600kW y 3.500 kW de potencia de salida

Red TEN-T- Trans European Transport Networks.



2

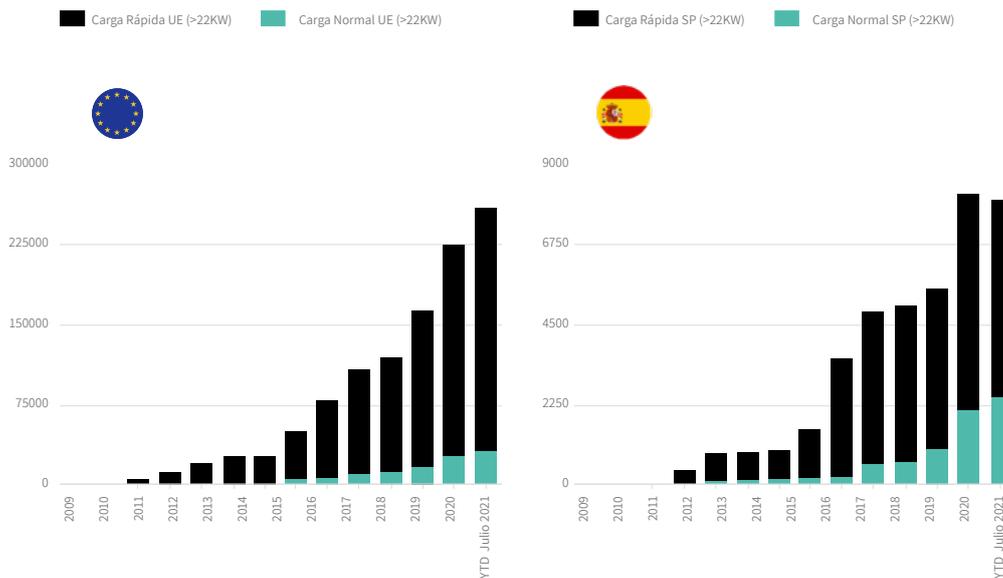
Evolución y situación actual

Para evaluar el posicionamiento actual y la viabilidad de alcanzar los objetivos, analizamos la evolución en los últimos años del despliegue de la infraestructura de recarga pública tanto a nivel europeo como nacional:

Figura 20 →

INFRAESTRUCTURA DE RECARGA PÚBLICA.

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y EAFO.



Cierre 2020

Europa:

- El número total de puntos de recarga disponibles en la UE no llegaba ni al 7,5 % del objetivo marcado a 2030, al no superar los 225 000.
- Menos de 25 000 de esos puntos eran adecuados para una carga rápida (con una capacidad de > 22 kW). Solo 1 de cada 9 cargadores en la UE son cargadores rápidos.
- El 70% de todas las estaciones de carga de la UE se concentraron en tres países: los Países Bajos (66 665), Francia (45 751) y Alemania(44 538).
- 124 estaciones de servicio de hidrógeno estaban disponibles en 10 países de la UE en 2020.

37. ACEA, Progress Report 2021

España:

- Se situó en octavo lugar en el ranking de la UE, con un total de 7 407 estaciones de carga pública, pero sin llegar ni al 3,5 % del objetivo inicial 2030.
- Ocupó el cuarto puesto en referencia a la recarga pública rápida (2 128). Es decir, 2,5 de cada 10 en España son cargadores rápidos.
- Aunque se situó en séptima posición en relación con las estaciones de servicio de hidrógeno, solo contaba con 3 estaciones.



Evolución a julio 2021

Al analizar los datos a cierre de julio del 2021³⁸, podemos concluir que:

Europa:

La UE tendría que mantener un crecimiento del 30 % interanual para alcanzar el objetivo de los 3,5 millones de puntos de recarga en 2030.

La recarga rápida sigue siendo en gran medida inaccesible, ya que solo 1 de cada 9 cargadores en la UE son cargadores rápidos.

España:

- Para llegar al objetivo de 250 000 puntos en 2030, España tendría que hacer un mayor esfuerzo, al necesitar un crecimiento interanual del 40 %,
- El estancamiento producido en el 2021 evidencia la necesidad de agilizar los trámites administrativos y la dependencia de las ayudas públicas.
- La infraestructura de estaciones de servicio de hidrógeno es apenas simbólica y dista del objetivo de disponer de al menos una hidrogenera en cada nodo urbano y cada 150 km de la red TEN-T.

Al analizar en detalle la situación en España, se observa una evolución más discontinua frente a la evolución en Europa. Cabe resaltar que, en el 2020, se produjo el mayor desarrollo de la red de recarga pública frente a años anteriores. Fundamentalmente, debido a que las eléctricas se han posicionado

38. EAFO, Julio 2021

fuertemente mediante la adquisición o participación de fabricantes de infraestructura de recarga eléctrica.

Sin embargo, a cierre de julio 2021 se aprecia un estancamiento del despliegue de la red. Para justificar este impacto debemos identificar dos barreras que existen en la actualidad:

- Excesivas trabas administrativas, que actualmente lastran la puesta en marcha de este tipo de infraestructuras: Actualmente, la Dirección General de Carreteras es el organismo encargado de otorgar los permisos para las instalaciones en carreteras nacionales, con un plazo de respuesta que puede alargarse hasta un máximo de seis meses. De no recibir respuesta en ese plazo, se entiende que el silencio es negativo, lo que implica volver a empezar, retrasando significativamente todas las instalaciones en carretera³⁹. Cuando la instalación se produce en carreteras autonómicas o provinciales hay que ajustarse a la normativa de cada administración y en algunos casos el trámite es más sencillo. Sin embargo, los permisos y criterios que rigen en cada ayuntamiento y Comunidad Autónoma para el despliegue de puntos de carga tienen normativas y/o criterios diversos a la hora de autorizar la instalación de puntos de recarga, lo que complica los procesos de tramitación, y en ocasiones los retrasan. De hecho, según denunciaba AEDIVE⁴⁰, a finales de julio de 2021 había 4 500 puntos de carga de acceso público a la espera de concesión de permisos y licencias para ser operados.
- Retraso en la adaptación por parte de las comunidades autónomas del plan MOVES III⁴¹: El pasado mes de marzo se presentaba el MOVES III, que establece incentivos para el desarrollo de dichos puntos de carga, y se fijaba el 14 de julio como plazo para su activación por parte de las Comunidades Autónomas. Cuatro meses después de su presentación, y al igual que ocurrió en las anteriores ediciones, solo siete comunidades activaron las ayudas dentro de dicho plazo: Andalucía, Baleares, Canarias, Castilla La Mancha, Castilla León, Ceuta y País Vasco. Y aunque fuera de plazo, Madrid, Comunidad Valenciana, Navarra y Ceuta, activaron también las ayudas al cierre de julio.

Dos barreras sobre las que actuar en el territorio nacional, conscientes de que la infraestructura de recarga acompaña el desarrollo del vehículo eléctrico y es indispensable para su funcionamiento.

39. <https://aedive.es/operadores-carga-vehiculo-electrico-100-000-puntos-recarga-eliminan-trabas-administrativas/>

40. <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/sector/operadores-recarga-coches-electricos-invertiran-mas-3000-millones-euros-2030/20210721131004047145.html>

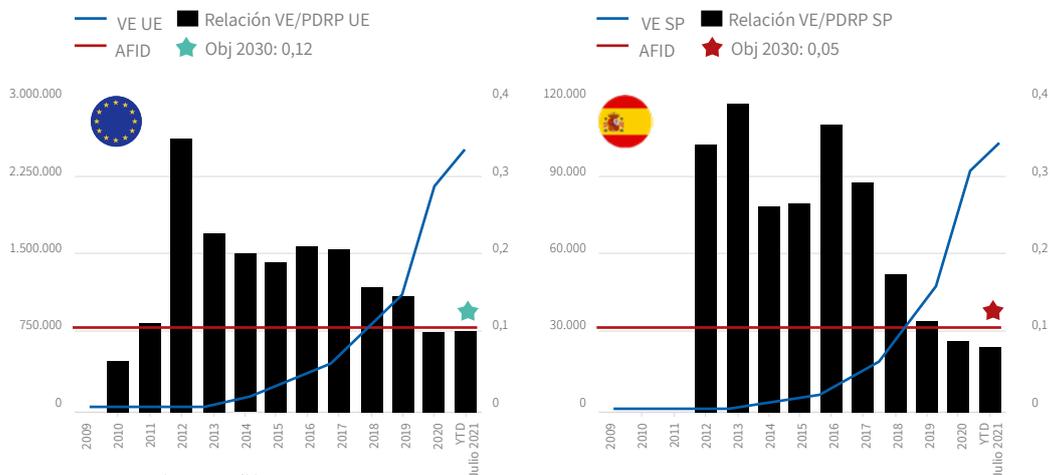
41. <https://www.movilidadsostenible.com.es/dos-noticias-de-ultima-hora-relativas-a-la-movilidad-sostenible-que-te-interesara-conocer/>

3 Suficiencia de la red de recarga pública

De cara a analizar la suficiencia de la red de recarga pública, debemos tener en cuenta que la Comisión Europea, en la Directiva sobre el despliegue de infraestructuras de combustibles alternativos en Europa (Directiva 2014/94/UE⁴², denominada AFID), para calificar la suficiencia de la red de recarga pública, recomendó que los Estados miembros deberían estar en una proporción de diez coches eléctricos por cada punto de recarga pública. Al analizar la situación actual como los objetivos a 2030 a nivel europeo, encontramos que esa proporción se cumple.

Figura 21 → RELACIÓN INFRAESTRUCTURA DE RECARGA PÚBLICA Y VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible y EAFO



PDRP: Punto de recarga público

VE: Incluye vehículos eléctricos de batería completa (BEV), PHEV y FCEV. Incluye Turismos, Furgonetas y Autobuses

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

A nivel nacional, partiendo del objetivo establecido en el PNIEC y que se ha adoptado en la Ley de Cambio Climático de alcanzar los 5 millones de vehículos eléctricos en España en el 2030, se requerirían en torno a los 500 000 puntos de recarga para cubrir la relación establecida de un punto de recarga pública por cada 10 vehículos eléctricos. Sin embargo, debemos considerar que el objetivo a nivel nacional, incluye también a los vehículos eléctricos enchufables, cuya demanda de la infraestructura de recarga pública es menor. Luego para poder valorar la adecuación de la red de recarga, tenemos que tener en cuenta que, de los 5 millones de vehículos eléctricos, si mantenemos la proporción con la que España contribuye al total de vehículos eléctricos puros en Europa (7,5 %) de cara al objetivo europeo de los 30 millones en el 2030, España contribuiría con 2,25 millones de vehículos eléctricos puros en 2030. Por lo que la estructura actual y la presupuestada para el 2030 en torno a los 250 000 o los 340 000 puntos de recarga⁴³ que se manejan como referencia, mantendrían el

⁴². Directiva sobre el despliegue de infraestructuras de combustibles alternativos en Europa (Directiva 2014/94/UE)

⁴³. <https://aedive.es/operadores-recarga-invertiran-recarga-acceso-publico-vehiculos-electricos/>

crecimiento lineal necesario para acompañar al crecimiento exponencial del vehículo eléctrico, cumpliendo los criterios de suficiencia establecidos en la AFID. Adecuación que podría ser incluso mayor si se considera que de aquí al 2030 habrá un incremento de la autonomía media de los vehículos, así como una mejora en la eficiencia, lo que permitirá reducir la proporción de puntos de recarga públicos necesarios por vehículos eléctricos en el mercado de cara a considerar suficiente la infraestructura de recarga.



3 Interoperabilidad

Al mismo tiempo, la directiva AFID, en vigor desde el 2014, además de establecer un marco regulatorio para el despliegue de infraestructura pública de recarga y reabastecimiento para los distintos combustibles alternativos en el transporte (electricidad, GNC, GNL e hidrógeno), también identifica la interoperabilidad como pieza clave. Según la directiva, se hace necesario que para que la UE realice con éxito la transición hacia una movilidad de emisiones bajas y nulas, además de proporcionar seguridad política a largo plazo para los mercados, para 2025 se debe crear una infraestructura troncal interoperable dentro de la UE. Sin embargo, hasta este año 2021, en España son puntuales las organizaciones que facilitan la interoperabilidad de la infraestructura de recarga, en contraposición con lo que ocurre en otros países europeos como Portugal.

La adopción de protocolos y estándares de comunicación abiertos y no discriminatorios en la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos es fundamental para 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. Una interoperabilidad que permita a los conductores de vehículos eléctricos recargar en cualquier estación de carga sin necesidad de suscribirse a la plataforma de los distintos operadores.

Para que una estación de recarga fuese financiada públicamente en el marco de los Planes de Recuperación, se debería exigir como condición indispensable el uso del protocolo abierto. De manera que se requieran protocolos y

estándares abiertos, como el Protocolo Abierto de ChargePoint (OCPP) para las comunicaciones de fondo y la Interfaz Abierta de ChargePoint (OCPI), que es de uso libre y está respaldada por toda la industria, para permitir soluciones de itinerancia.

Esta falta de interoperabilidad supone un freno más al despliegue de la movilidad eléctrica en España, como quedó identificado en el *whitepaper* “Posicionando al usuario en el centro de la Movilidad Eléctrica”. De ahí que sea fundamental vincular las ayudas y subvenciones a este requisito, identificado ya en el 2014 como un factor clave en la directiva AFID y que reaparece de nuevo en el programa “Fit for 55” como requisito imprescindible para la infraestructura de recarga en la Red de Transporte Trans Europea (TEN-T), donde se establece una infraestructura mínima a alcanzar en los plazos marcados, y con unas características mínimas de potencia y de distancia entre puntos.

4

Rentabilidad

Por otra parte, para cubrir la demanda en el resto del territorio, ya son varias las comunidades autónomas y provincias que planifican su infraestructura en base al análisis pormenorizado del uso de la infraestructura existente y previsiones futuras de crecimiento del mercado eléctrico e impactos asociados, con el objetivo de garantizar el dimensionamiento adecuado y la sostenibilidad de la misma. Un ejemplo de ello es Cataluña.

Durante el 2020-2021, se realizó un estudio sobre la infraestructura de la red de recarga pública de Cataluña. Para esto se tuvo en cuenta el volumen de la infraestructura de recarga durante el periodo y su uso, el parque de vehículos eléctricos en Cataluña (al igual que su previsión de crecimiento en los próximos años), y los gastos de explotación de los puntos de recarga durante el periodo de análisis, considerando el coste del software de gestión, de mantenimiento, de potencia, de la energía, y el precio medio de carga rápida en el territorio español. Del estudio se obtuvo que el modelo de negocio de las estaciones de recarga es muy sensible al número de recargas diarias. Concretamente, el análisis arrojó que una estación de recarga se amortiza cuando se producen unas 4 recargas diarias⁴⁴, considerando como promedio cargas de una duración de 30 minutos a 50 kW de potencia. Conscientes de que la infraestructura de recarga deberá crecer de manera proporcional para evitar quedar colapsada en los próximos años con el crecimiento de la flota eléctrica, es importante la realización de estudios previos que en base a los datos indicados permitan dimensionar la red, cubriendo los objetivos mínimos, pero garantizando su rentabilidad. Rentabilidad que también se debe mantener para el usuario del vehículo eléctrico, ya que actualmente la recarga del vehículo eléctrico en la red de carga pública resulta ser la opción más cara frente a otros combustibles de automoción.

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

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha desarrollado la página web “Euros por cada 100 kilómetros⁴⁵” que recoge los costes medios nacionales de los carburantes tradicionales y alternativos en EUR/100 km, para permitir a los consumidores su comparativa en base a una metodología común europea, aportando transparencia al precio de los combustibles.

Figura 22 →

COMPARATIVA SOBRE COSTE DE LOS COMBUSTIBLES DE AUTOMOCIÓN (€/100KM) JULIO 2021

Fuente: MITECO.



La información comparativa sobre el coste de los combustibles en €/100km a nivel nacional se comenzó a publicar en el 2021, con una actualización trimestral a partir del 1 de abril de 2021. De los datos obtenidos en la última actualización, correspondiente a julio 2021, se evidencia que cuando la recarga se realiza a través de un punto vinculado (donde se puede realizar en horas valle y con una tarifa eléctrica gestionada por el usuario), el coste de realizar 100 km es el menor de todos, situándose en 2,27 €/100 km (2,21 €/100km en abril 2021), sin embargo, si la recarga se hace en un punto de recarga rápida, se sitúa como la opción más cara (6,16 €/100 km en abril 2021), por delante incluso del diésel.

No obstante, como aclara AEDIVE⁴⁶, el usuario de un vehículo eléctrico tiene dos formas de alimentar sus baterías al margen de las estaciones de servicio. La principal (más del 90 % de sus necesidades), es la que se realiza en el hogar o lugar de trabajo, a unos precios significativamente más baratos respecto al repostaje de un vehículo de combustión; la segunda es la recarga de oportunidad en el sector terciario (hoteles, centros comerciales, restaurantes, supermercados, parkings públicos, etc.). Por otra parte, la recarga de un vehículo eléctrico difiere en función de la potencia del punto de carga y del tipo y tecnología de la batería, lo cual afecta a los tiempos de recarga y

45. <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Paginas/2021/260321-combustibles.aspx>

46. <https://aedive.es/informacion-precios-medios-recarga-del-vehiculo-electrico-confusion-usuario/>

también al precio del servicio. De ahí que sea clave acompañar el incremento de flota eléctrica con la posibilidad de la carga vinculada en el hogar o el lugar de trabajo, ya que además de minimizar el coste de explotación al ser menor el coste de recarga, permite gestionar el contrato con la eléctrica y favorece la gestión para que la electricidad sea de origen renovable.

Best Practices

Con objeto de fortalecer la lucha contra el Cambio Climático, EMASESA se compromete a ser neutra en carbono en el 2050. Como parte de dicho compromiso establece la sustitución de vehículos diésel por 100 % eléctricos cargados con energía renovable, con 0 emisiones locales y 0 emisiones en origen. Esta electrificación se apoya en tres pilares para su viabilidad técnica y económica⁴⁷:

- 1.- Flota monitorizada con última tecnología innovadora de coche conectado que permite una selección eficaz del vehículo a sustituir.*
- 2.- Carsharing para optimizar flota, que aporta ahorro en número de coches dando servicio a más usuarios.*
- 3.- Red inteligente de puntos de recarga de uso individual en sus centros de trabajo, lo que protege la batería mediante un innovador sistema que comunica con el vehículo y balancea la potencia disponible en el edificio para poder cargar más vehículos sin aumentar potencia.*

La energía renovable procede principalmente del biogás de la depuración de aguas residuales, incrementando el proceso de digestión con aporte de materia orgánica como naranjas amargas. De esta manera, han incorporado más de 60 vehículos 100 % eléctricos, lo que les ha permitido una reducción de huella de la flota del 37 % en el 2020 en relación con 2015 y una reducción de los gastos de flota del 10 % en dicho periodo.



⁴⁷. <https://www.emasesa.com/emasesa-apuesta-por-la-electrificacion-de-sus-vehiculos-para-reducir-los-efectos-del-cambio-climatico-en-el-marco-de-su-plan-de-emergencia-climatica/>

Según el estudio realizado por ETECNIC durante el 2021⁴⁸, en el que se evaluaron los precios de recarga pública a nivel nacional, 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, mejorando la experiencia de usuario en el momento de recargar el vehículo. De esta forma se eliminaría parte de la incertidumbre que percibe el usuario en los distintos puntos del proceso, desde la información/desinformación sobre la movilidad eléctrica, la posibilidad de la recarga pública tanto en lo que a localización, tipología y disponibilidad se refiere, además del precio, y método de pago, ya que en muchos casos se limita al pago a través de una aplicación previo registro del usuario o de una tarjeta exclusiva del operador que dificulta su uso. Interoperabilidad que propiciaría cara al usuario tener productos y servicios al mejor precio. Estas son algunas de las conclusiones que se recogieron en la acción enmarcada en la European Green Week “[Posicionando al usuario en el centro de la movilidad eléctrica](#)” y que hacen de freno a la hora de dar el salto para que la movilidad eléctrica termine de implantarse en España.

De hecho, aunque la Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo (en el punto 10 del artículo 4) 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.

Los vehículos eléctricos, además de ser un medio de transporte, pueden también actuar como un recurso de energía distribuida y de almacenamiento estacionario de energía, aportando energía a la red. Por ello, todos los puntos de recarga de acceso público financiados en el marco de los planes directores deberían ser capaces de realizar una recarga inteligente, de modo que se posibilite una alimentación flexible, e incluso la posibilidad de carga bidireccional. De esta forma se aumentaría la eficiencia y con ello la reducción de costes, por lo que una vez más para que esto sea posible, la carga debe asociarse al desarrollo de estándares inteligentes que integren la interoperabilidad y este debe ser un requisito imprescindible para optar a financiación pública. Requisito que se puede trasladar de igual forma al apoyo de la infraestructura de carga privada, con el objetivo de que esta también esté preparada para la carga inteligente, haciendo que los puntos de carga (en el hogar) sean adecuados, estimulando también la conectividad y la integración con fuentes de energía descentralizadas (como la solar). Por todo lo dicho, insistimos, la carga debe asociarse al desarrollo de estándares inteligentes que integren la interoperabilidad.

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



Capítulo 9

El usuario en el centro



La penetración de la electrificación se prevé exponencial debido a los desarrollos tecnológicos y al avance previsto en las baterías. Las políticas, compromisos y objetivos establecidos marcan el camino y el marco regulatorio, al igual que los programas de financiación para propiciar el cambio hacia la descarbonización del transporte.

El Eurobarómetro especial⁴⁹ realizado en 2019 mostró que el 70 % de los usuarios de automóviles están dispuestos a cambiar a formas de transporte más respetuosas con el medio ambiente para su movilidad diaria (frente al 59 % de media europea). Siempre y cuando esa alternativa más respetuosa con el medio ambiente sea igual de rápida o con un precio similar. Por ejemplo, desde que se inauguró la línea ferroviaria de alta velocidad entre Barcelona y Madrid, la división modal entre avión y tren ha cambiado de 85 % avión / 15 % tren en 2008 a 38 % aéreo / 62 % ferrocarril en 2016. Y en este sentido hay que tener en cuenta que el tráfico ferroviario, que no deja de ser también eléctrico en la mayoría, ha de aumentar en un 50 % para el 2030 y duplicarse en el 2050 frente al 2015.

Sin embargo, los hábitos de movilidad tras el estado de alarma han cambiado. En este sentido, según el estudio realizado por MIDAS⁵⁰, el 43 % de las personas encuestadas reconocía evitar el transporte público tras la pandemia, el 28 % afirmaba utilizar más el vehículo particular y el 28 % indicaba que solo se desplazaba a sitios caminando.

Es por ello que, dentro de la ecuación para conseguir el éxito en el despliegue de la movilidad eléctrica de forma eficiente, es fundamental incluir al usuario. Se trata de dar un giro al enfoque actual y posicionar al usuario en el centro de la movilidad eléctrica, como punto clave para entender y sacar a la luz los frenos reales del despliegue del vehículo eléctrico en España.

En la encuesta realizada a los miembros de la plataforma Empresas por la Movilidad Sostenible (www.movilidadsostenible.com.es) en junio del 2021, se identificaron como ventajas prioritarias del vehículo eléctrico el impacto en la calidad del aire y su contribución a la sostenibilidad en comparación con el resto de tecnologías, seguido del menor coste de explotación y las ventajas de acceso a zonas restringidas en las ciudades. Como puntos a mejorar para el despliegue de la movilidad eléctrica, se identificaron la necesidad de hacer más asequibles en precio los modelos eléctricos, seguido del aumento en autonomía del vehículo, la falta de infraestructura de carga, la dificultad para el acceso a las ayudas y la falta de modelos en el mercado para todos los segmentos.

Durante el *workshop* “Posicionando al usuario en el centro de la movilidad”⁵¹, enmarcado como acción dentro de la European Green Week, en el que se contó con la Asociación de Usuarios de Vehículo Eléctrico (AUBE), Alphabet, EVBox y COGITI, se recogieron estas y otras recomendaciones, que también han salido a lo largo del presente estudio como necesidades a abordar:

49. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2226>

50. <https://blog.midas.es/sin-categoria/un-estudio-de-midas-da-luz-a-las-preocupaciones-de-las-conductoras-en-espana/>

51. Whitepaper “Posicionando al usuario en el centro de la movilidad”

- Las ayudas han de ser directas al usuario, estables en el tiempo, ágiles, de fácil acceso, transparentes y, sobre todo, homogéneas, para que, independientemente del territorio donde se soliciten, los plazos y trámites sean iguales. Han de ser aplicables a todos los usuarios y vehículos, ya que hoy en día excluye a autónomos dedicados al transporte de mercancías y a los camiones. Debe existir un cambio en la fiscalidad de las ayudas para que sean incentivos directos a la compra.
- Debemos incrementar la infraestructura de carga y facilitar la tramitación para su instalación si queremos llegar a ratios similares a otros países europeos y alcanzar el objetivo de 100 000 puntos para el 2023.
- Se debe planificar de forma coordinada y ordenada la ubicación de las infraestructuras de recarga para garantizar el servicio al usuario, cubriendo todo el territorio nacional, sin olvidar las áreas rurales.
- Al igual que ya existe en Europa y en otros sectores, debemos garantizar la interoperabilidad de los puntos de recarga, fundamental para la mejora de la experiencia de usuario. Es imprescindible facilitar el acceso y pago en el momento de la recarga sin necesidad del registro en diversas aplicaciones independientes, la transparencia en el precio y la disponibilidad de los puntos.
- La infraestructura ha de ser de calidad, escalable y modulable, para garantizar su sostenibilidad en el tiempo, integrando criterios de Economía Circular. Al mismo tiempo ha de ser eficiente para que permita una correcta gestión de la carga, minimizando su impacto en la red.
- La oferta de vehículos cero emisiones se ha de garantizar en todos los segmentos, ya que sobre todo para camiones y furgonetas existe una falta de disponibilidad en el mercado y a precios accesibles.
- Trabajar en la sensibilización y la desinformación que hace que el usuario se frene frente al cambio por barreras que no son reales, y no centrar esfuerzos en el cambio a vehículos eléctricos no enchufables (HEV), que no computan de cara a los objetivos nacionales ni europeos.

La adaptación progresiva a nuevos escenarios de movilidad, sostenibilidad o digitalización, siempre teniendo en cuenta la evolución de los hábitos del cliente, la tecnología y las medidas legislativas, será también clave para todos los servicios relacionados con la movilidad, que se deberán adaptar para dar respuesta a la demanda de los usuarios en esta nueva realidad.

Best Practices

Midas City, un nuevo concepto de taller basado en la sostenibilidad que ha supuesto el arranque de un proyecto de transformación de la red internacional de la compañía. Este nuevo centro es el reflejo de la evolución del concepto de taller tradicional adaptado a las Smart Cities, que ofrece a los ciudadanos un servicio de mantenimiento a nuevas opciones de movilidad, además de hacer frente a retos como la contaminación del aire, la eficiencia energética, la accesibilidad a los centros de las ciudades y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Este nuevo concepto de taller ofrece mantenimiento a nuevas opciones de movilidad como bicicletas, patinetes, vehículos eléctricos e híbridos. Además, es posible la compra y alquiler de vehículos de movilidad personal como motos eléctricas, patinetes y bicicletas eléctricas. Dentro del establecimiento, los usuarios también pueden adquirir accesorios necesarios para estos vehículos relacionados con movilidad, conectividad y seguridad.



Es fundamental que la movilidad sea asequible para todos, que las regiones rurales y remotas estén mejor conectadas, sean accesibles para las personas con movilidad reducida y las personas con discapacidad, y que el sector ofrezca buenas condiciones sociales. La aceptación pública y social es clave para una transición exitosa, por lo que los valores europeos, las normas éticas, la igualdad, la protección de datos, las reglas de privacidad y la ciberseguridad, entre otros, han de ser requisitos imprescindibles y estar en el centro de todas las acciones con prioridad alta.

Nuestra capacidad para reducir el impacto ambiental depende en gran parte de nuestras elecciones. Por ello, la Comisión Europea tiene previsto establecer un marco europeo para la medición armonizada de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte y la logística, basado en estándares mundiales, que luego podría utilizarse para proporcionar a las empresas y a los usuarios finales una estimación de la huella de carbono de sus opciones

y aumentar la demanda de los usuarios finales de optar por soluciones de transporte y movilidad más sostenibles, evitando al mismo tiempo el *greenwashing*. La información sobre la huella de carbono de un viaje específico podría convertirse en un nuevo derecho del pasajero o consumidor y, en este caso, debería aplicarse a todos los modos de transporte, fomentando las opciones más eficientes, saludables y menos contaminantes, impulsando las estrategias de movilidad sostenible de empresas y ciudades.

Es el momento de aprender y replicar las buenas prácticas que ya están funcionando en otros países y vincular los fondos públicos a proyectos que posicionen al usuario en el centro, como beneficiarios directos e indirectos de las iniciativas a las que se destinen las ayudas públicas. Cubrir sus necesidades y empoderarles como agentes de cambio garantizará que dichos fondos se apliquen de forma coherente y eficaz, que se asegure un despliegue de la movilidad eléctrica de manera más efectiva, y que se avance en la consecución de los objetivos propuestos, objetivos que resultan imprescindibles para forjar el cambio.





Capítulo 10

Conclusiones



El Pacto Verde Europeo establece el objetivo de neutralidad climática en 2050, mientras trabaja también hacia una ambición de cero contaminación. Para ello debemos descarbonizar el transporte, que supone en torno al 27,7 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero y sigue incrementando su peso sobre el total de emisiones GEI en España, año tras año.

El transporte por carretera, aunque durante el 2020 experimentó la mayor reducción interanual (un 17,6 %), supone una cuarta parte del total de las emisiones de GEI generadas en España (25,6 %), de las que los turismos son responsables del 60 %, seguidos de las furgonetas, con un 30 % aproximadamente. 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.

Son muchas las normativas que en el último año se han aprobado con el objetivo de minimizar este impacto, que están siendo claves en el impulso de la movilidad eléctrica. Con el programa “Fit for 55” se establece que en 2035 todos los turismos y furgonetas que se matriculen en Europa serán cero CO₂ en su tubo de escape. Con la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, más de 140 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. Normativas que hacen que el vehículo eléctrico aporte mayor productividad frente a los convencionales y que su inclusión suponga una anticipación para garantizar el servicio ante futuras restricciones.

Tanto en Europa como en España, el vehículo eléctrico se está asentando y consolidando de forma progresiva. Aun con la caída en ventas de todo tipo de vehículos motorizados debido a la COVID-19, la movilidad eléctrica

experimentó el mayor crecimiento, tanto en nuevas matriculaciones (+44 % de eléctricos puros y +216 % eléctricos enchufables) como en infraestructura de recarga (+48 %). En el primer semestre de 2021, la tendencia se mantuvo (+33 % BEV y 244 % PHEV) con una evolución en positivo en comparación a los vehículos de tecnologías convencionales. Y aunque actualmente los vehículos con carga eléctrica no superan el 0,4 % del parque de vehículos que circulan en España, de mantener el crecimiento de los últimos años cumpliríamos con los objetivos establecidos en el PNIEC: alcanzar los 5 millones de vehículos ECV en 2030, entre turismos, furgonetas, autobuses y motos (incluyendo híbridos enchufables) y una infraestructura de recarga que debería alcanzar entre los 250 000 – 340 000 puntos de recarga en 2030.

Los turismos son responsables del 15 % del total de emisiones GEI en España, y por eso es clave trabajar en minimizar su impacto y en su descarbonización. Casi uno de cada tres turismos matriculados en España en el primer semestre de 2021 fue un turismo electrificado (30,3 %). Sin embargo, solo el 6,3 % de la venta nueva de turismos en España (correspondientes a los BEV y PHEV) ayudarían a conseguir los objetivos, ya que los híbridos no enchufables, que actualmente tienen la mayor cuota de los electrificados y en crecimiento, no computan de cara al objetivo de alcanzar los 5 millones de vehículos eléctricos en 2030. 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.



Uno de los facilitadores del incremento de vehículos eléctricos en el parque rodante ha sido el *renting*, que se ha posicionado como el gran catalizador al estar acercando los vehículos eléctricos al usuario, rompiendo barreras y generando embajadores de esta movilidad. De hecho, durante el primer semestre de 2021, uno de cada tres vehículos enchufables que se matricularon en España se adquirieron en *renting*. Y se espera que estos porcentajes crezcan con la activación del MOVES III en el segundo semestre del 2021, ya que estas incluyen las ayudas en la adquisición vía *renting*.

Las furgonetas, que generan el 7,5 % del total de las emisiones GEI en España, son el segmento de vehículos que más está incrementando su presencia en las ciudades, impulsado por el crecimiento del e-commerce, entre otros factores. Vehículos sobre los que también tenemos que trabajar considerando además que tienen una antigüedad media de 13 años y un alto impacto en la calidad del aire. Aunque durante el 2020 España superó a Europa en el porcentaje de ventas de furgonetas electrificadas (3,3 % frente al 2,9 %), en España el mayor peso lo adquirieron las furgonetas híbridas (HEV), que no computan de cara a ningún objetivo en relación con flota eléctrica. 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.

En el caso de los vehículos pesados, en términos de cuota de mercado, los vehículos ECV supusieron el 0,04 % de los camiones matriculados en España. Y aunque durante el primer semestre de 2021 los 9 camiones eléctricos (BEV) matriculados en España superaron a la cifra alcanzada durante todo el 2020, el número sigue estando muy alejado de los 80 000 camiones cero emisiones que la UE se ha marcado como objetivo para el 2030, en el que España debería contribuir con un mínimo de 8 000 camiones. De ahí que sea clave tener en el mercado más opciones y una oferta amplia de vehículos disponibles, accesibles y competitivos en prestaciones y precio. E igual de clave, establecer un programa de ayudas directas a un sector como el transporte, con foco en el colectivo de autónomos, que ya que de por sí atraviesa una situación delicada.

En el segmento autobuses, España se situó en 2020 como el tercer país de la UE con mayor cuota de mercado de autobuses de propulsión alternativa con 2 de cada 5 autobuses matriculados. Sin embargo, los autobuses con carga eléctrica (ECV) constituyeron solo el 2,4 %. En el primer semestre de 2021, los eléctricos puros aumentaron frente al mismo periodo del año anterior (+315 %) y frente al mismo periodo del 2019 sin el efecto pandemia (+72,9 %). Datos que muestran cómo el sector público ejerce un poder tractor a través de las contrataciones de servicios de movilidad, clave para el impulso de la sostenibilidad y la movilidad eléctrica.

Para el transporte pesado de larga distancia, donde se incluyen camiones y autobuses, el transporte marítimo, el transporte ferroviario o la aviación, los datos muestran la falta de alternativas, y es aquí donde el hidrógeno está llamado a ser el vector energético clave y será la solución más eficiente en el proceso de descarbonización, una vez se garantice su disponibilidad en cuanto a su producción de origen renovable y se asegure la disponibilidad de estaciones públicas y de vehículos en el mercado a un precio competitivo.

El incremento de servicios de *motosharing*, basados en vehículos eléctricos y, por otro lado, el incremento del e-commerce, que obliga a introducir más vehículos de reparto en la ciudad con cada vez más restricciones y zonas de bajas emisiones, han sido dos de los causantes de que cuadríciclos, motos y ciclomotores eléctricos tuviesen la mayor evolución en el 2020, con una

cuota en las matriculaciones del 4,41 %, 34,05 % y 12,12 % respectivamente. De hecho, en ese año uno de cada tres ciclomotores vendidos en España fue eléctrico.



El desarrollo del vehículo eléctrico ha de ir acompañado del desarrollo de la infraestructura de carga. En este terreno, España tendría que hacer un mayor esfuerzo que Europa (40 % de crecimiento interanual frente al 30 %) para llegar al objetivo mínimo de 250 000 puntos en 2030. Por otra parte, en lo que se refiere a recarga pública rápida, España ocupa el cuarto puesto, ya que 2,5 de cada 10 cargadores en España son cargadores rápidos, frente a 1 de cada 9 en Europa.

El estancamiento producido en el primer semestre de 2021 evidencia la necesidad de agilizar los trámites administrativos y la dependencia de las ayudas públicas. Además de los 4 500 puntos de carga de acceso público que se encontraban en julio a la espera de concesión de permisos y licencias para ser operados, solo Baleares activaba las ayudas en el primer semestre y solo siete comunidades habían activado en plazo el programa de ayudas MOVES III. Algo clave si consideramos que las empresas solo pueden optar a las ayudas de proyectos iniciados después de la fecha de activación del plan y para los puntos de recarga pública los solicitantes son al 100 % empresas.

La falta de interoperabilidad supone un freno más al despliegue de la movilidad eléctrica en España. De ahí que sea clave vincular las ayudas y subvenciones a este requisito, identificado ya en el 2014 como un factor clave en la directiva AFID y que reaparece de nuevo en el programa “Fit for 55” como requisito imprescindible para la infraestructura de recarga en la Red de Transporte Trans Europea (TEN-T). Con la interoperabilidad se mejoraría la experiencia de usuario en el momento de recargar el vehículo y habría más información sobre la accesibilidad al punto de recarga y mejores precios.

Y aunque España se situó en 2020 en séptima posición en relación con las estaciones de servicio de hidrógeno, la infraestructura de estaciones de servicio de hidrógeno es apenas simbólica (3 estaciones) y dista del objetivo de disponer de al menos una hidrogenera en cada nodo urbano y cada 150 km de la red TEN-T.

Por otro lado, el sector de la automoción es clave en España, y para que España se mantenga como el segundo país productor europeo, debemos asegurar la correcta adaptación de las fábricas y del sector con la finalidad de que el 100 % de los vehículos que se produzcan sean cero emisiones en tubo de escape antes del 2035, y el cumplimiento de los objetivos parciales establecidos en el [Reglamento \(UE\) 2019/631](#), que entró en vigor en enero de 2020 y está sujeto a elevadas sanciones.

Un reto adicional para la industria es la escasez mundial de semiconductores, se prevé que se reducirá la producción de automóviles en todo el mundo hasta 7,1 millones de vehículos en el 2021. Nuevo impacto que tendremos que considerar de cara a minimizar efectos económicos negativos, si queremos garantizar la renovación del parque por vehículos más eficientes, la disminución de su antigüedad, y cumplir los objetivos sobre flota eléctrica en tiempo.

Prueba de que este sector es clave es el hecho de que el primer Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica aprobado sea el destinado al desarrollo del Vehículo Eléctrico y Conectado (PERTE VEC). Proyecto dotado con una ayuda pública de 4 295 millones de euros a los que podrán optar las organizaciones/proyectos con capacidad para aportar la inversión restante, estimada en 19 714 millones de euros de inversión total privada. Además, dichas organizaciones deberán justificar la inversión total solicitada durante la ejecución del proyecto y los resultados del mismo son vinculantes a la obtención de las ayudas, ya que de lo contrario existe el riesgo de que las cantidades asignadas tengan que devolverse a Europa y no sean completamente aprovechadas.

El papel del administrador adquiere un mayor protagonismo, siendo clave para agilizar la gestión de las ayudas y facilitar la implantación de los proyectos. Al mismo tiempo, la Directiva 2009/33/CE, 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, incluyendo además de las emisiones de CO₂ el consumo de energía y las emisiones de determinados contaminantes durante toda su vida útil, tendrá un efecto tractor en el sector de la movilidad.

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 CO₂ y a alcanzar una mayor rentabilidad de los productos/servicios relacionados con el vehículo eléctrico y el ecosistema que le rodea.

En los próximos años, la descarbonización del transporte y el fomento de soluciones de movilidad sostenibles serán uno de los puntos clave para cumplir con los objetivos propuestos. Sin embargo, tenemos un gran reto por delante, en un contexto de crisis de sostenibilidad, al convivir por primera vez en la historia una crisis ambiental, económica y social. El camino a seguir empieza a estar cada vez más identificado y con objetivos cuantificados, e incluso cuenta con medidas legislativas que le acompañan para su despliegue y consecución. Pero todo ello deberá ir acompañado de ayudas que garanticen la sostenibilidad, tanto ambiental como económica y social, de los sectores implicados y que, como el transporte, son transversales al desarrollo económico global. Porque 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.

El plan trazado busca dar respuesta a los retos ambientales, tecnológicos, demográficos y urbanos tanto actuales como futuros. Pero en el contexto actual, es indispensable posicionar al usuario en el centro, identificando y transmitiendo mensajes claros sobre el camino a seguir, facilitando la toma de decisión a través de una mayor disponibilidad de soluciones y ayudas que le permita acercarse a la movilidad eléctrica, ya que será el desencadenante necesario para conseguir el cambio y alcanzar los objetivos.

Son muchos los riesgos a los que nos enfrentamos: industriales, ambientales, tecnológicos, económicos y sociales. Pero con una visión de la situación actual tanto a nivel nacional, como europeo y mundial, de las soluciones disponibles en el mercado y las ausentes, con una estrategia clara y definida a corto, medio y largo plazo, compartida con toda la sociedad, agente clave del cambio, podremos convertirlos en oportunidades.



Referencias bibliográficas

- 1** ACEA, (2021). *2021 Progress Report. Making the transition to Zero-Emission.* https://www.acea.auto/files/ACEA_progress_report_2021.pdf
- 2** ACEA. (2021). *Average age of eu vehicle fleet by country.* <https://www.acea.auto/figure/average-age-of-eu-vehicle-fleet-by-country/>
- 3** ACEA. (2021). *Fuel types of new cars: battery electric 7.5%, hybrid 19.3%, petrol 41.8% market share in Q2 2021.* <https://www.acea.auto/fuel-pc/fuel-types-of-new-cars-battery-electric-7-5-hybrid-19-3-petrol-41-8-market-share-in-q2-2021/>
- 4** ACEA, (2021). *Fuel types of new trucks: diesel 96.5%, electric 0.4%, alternative fuels 2.9% market share in 2020.* <https://www.acea.auto/fuel-cv/fuel-types-of-new-trucks-diesel-96-5-electric-0-4-alternative-fuels-2-9-market-share-in-2020/>
- 5** ACEA, (2021). *Fuel types of new buses: electric 6.1%, hybrids 9.5%, diesel 72.9% market share in 2020.* <https://www.acea.auto/fuel-cv/fuel-types-of-new-buses-electric-6-1-hybrids-9-5-diesel-72-9-market-share-in-2020/>
- 6** ACEA, (2021). *Electric cars: lower-income countries fall behind, with uptake linked to GDP per capita.* <https://www.acea.auto/press-release/electric-cars-lower-income-countries-fall-behind-with-uptake-linked-to-gdp-per-capita/>
- 7** AEDIVE, (2021), *El mercado de la movilidad eléctrica acumula una subida del 42% en el primer semestre.* <https://aedive.es/mercado-movilidad-electrica-subida-primer-semester/>
- 8** AEDIVE, (2021), *El mercado de la movilidad eléctrica sube un 14% hasta julio, con casi 20.000 unidades.* <https://aedive.es/mercado-movilidad-electrica-sube-julio-20000-unidades/>
- 9** AEDIVE, (2021), *El mercado de la movilidad eléctrica acumula una subida del 42% en el primer semestre.* <https://aedive.es/mercado-movilidad-electrica-subida-primer-semester/>
- 10** AEDIVE, (2021), *Los operadores de carga de vehículo eléctrico desplegarán 100.000 puntos de recarga en 4 años si se eliminan las trabas administrativas.* <https://aedive.es/operadores-carga-vehiculo-electrico-100-000-puntos-recarga-eliminacion-trabas-administrativas/>
- 11** AEDIVE, (2021), *AEDIVE alerta de que la información de precios medios para la recarga del vehículo eléctrico podría llevar a confusión al usuario.* <https://aedive.es/informacion-precios-medios-recarga-del-vehiculo-electrico-confusion-usuario/>

- 12** AER, (2021), *Datos de matriculaciones de renting a junio de 2021*. <https://ae-renting.es/wp-content/uploads/2021/07/NP-Matriculaciones-renting-a-JUNIO-DE-2021.pdf>
- 13** ALSA (2021). *Alsa se compromete a incorporar el 100% de autobuses Cero emisiones a sus flotas urbanas a partir de 2030*. <https://www.alsa.es/-/alsa-se-compromete-a-incorporar-el-cien-por-cien-de-autobuses-cero-emisiones-a-sus-flotas-urbanas-a-partir-de-2030>
- 14** ANFAC. (2021). *Informe Anual 2020*. <https://anfacs.com/publicaciones/informe-anual-2020/>
- 15** BLOOMBERG (2021). *Chip Crisis Threatens to Cut Auto Output by 7.1 Million Cars*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-08-19/chip-crisis-threatens-to-cut-auto-output-by-7-1-million-cars>
- 16** BOE, (2021). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIIEC)*. <https://www.boe.es/d./txt.php?id=BOE-A-2021-5106>
- 17** CINCODIAS (2021). *La descarbonización se agiliza gracias a las ayudas de Bruselas*. https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/06/30/extras/1625075981_378213.html
- 18** DGT. (2021). *Parque de vehículos, DGT. 2020*. <https://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/parque-vehiculos/>
- 19** EAFO, (Julio 2021). *European Alternative Fuels Observatory*. <https://www.eafo.eu/>
- 20** EAFO, (Julio 2021). *European Alternative Fuels Observatory. Spain Country Detail. Spain*. <https://www.eafo.eu/countries/spain/1754/summary>
- 21** EAFO, (Julio 2021). *Vehicle and fleet (overview.)* <https://www.eafo.eu/vehicles-and-fleet/overview>
- 22** El Economista (2021). *¿Dónde está la vacuna para el planeta?*. <https://www.eleconomista.es/opinion-blogs/noticias/11312327/07/21/Donde-esta-la-vacuna-para-el-planeta.html>
- 23** Elena Bulmer y May López, (2020). *“El impacto de la COVID-19 en la sostenibilidad”*. EAE Business School. http://marketing.eae.es/prensa/SRC_SostenibilidadCOVID.pdf
- 24** EMASESA. (2021). *EMASESA apuesta por la electrificación de sus vehículos para reducir los efectos del cambio climático en el marco de su Plan de Emergencia Climática*. www.emasesa.com/emasesa-apuesta-por-la-electrificacion-de-sus-vehiculos-para-reducir-los-efectos-del-cambio-climatico-en-el-marco-de-su-plan-de-emergencia-climatica/
- 25** Emovili. (2021). *¿Cuántos paneles solares son necesarios para cargar un coche eléctrico en casa?*. <https://emovili.com/blog/2021/07/23/cuantos-paneles-solares-son-necesarios-para-cargar-un-coche-electrico-en-casa/>

- 26** Empresas por la Movilidad Sostenible. (2021). *Dos noticias de última hora relativas a la movilidad sostenible que te interesara conocer*. <https://www.movilidadesostenible.com/es/dos-noticias-de-ultima-hora-relativas-a-la-movilidad-sostenible-que-te-interesara-conocer/>
- 27** Empresas por la Movilidad Sostenible. (2021). *“Fit for 55”. Cómo afecta al transporte y la movilidad*. <https://www.movilidadesostenible.com/es/fit-for-55-como-afecta-al-transporte-y-la-movilidad/>
- 28** Empresas por la Movilidad Sostenible. (2021). *Renault Trucks, nuevo miembro de Empresas por la Movilidad Sostenible*. <https://www.movilidadesostenible.com/es/renault-trucks-nuevo-miembro-de-empresas-por-la-movilidad-sostenible/>
- 29** Empresas por la Movilidad Sostenible. (2021) *Whitepaper “Posicionando al Usuario en el Centro de la Movilidad Eléctrica”* https://www.movilidadesostenible.com/es/wp-content/uploads/2021/05/White-Paper_Customer-Centric.pdf
- 30** ETECNIC. (2021). *Estudio explotación infraestructura de recarga pública de Cataluña 2020-2021*
- 31** Europa Press. (2021). *WiBLE alcanza los 220.000 usuarios registrados y más de 20 millones de kilómetros recorridos*. <https://www.europapress.es/motor/sector-00644/noticia-wible-alcanza-220000-usuarios-registrados-mas-20-millones-kilometros-recorridos-20210727115457.html>
- 32** European Commission. (2019). *Pacto Verde Europeo*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN>
- 33** European Commission. (2019) *Reglamento (UE) 2019/631*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02019R0631-20210301>
- 34** European Commission. (2019). *Special Eurobarometer 495 Urban mobility and transport*. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2226>
- 35** European Commission. (2020). *COM(2020) 789 final*. <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/legislation/com20200789-annex.pdf>
- 36** European Commission. (2020). *COM(2020) 798 final*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020PC0798>
- 37** European Commission, (2020). *Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente*. <https://ec.europa.eu/transport/sites/default/files/legislation/com20200789.pdf>
- 38** European Commission. (2021). *COM(2021) 400 final. Plan de acción de 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

39 European Commission (2021). *EU Emissions Trading System (EU ETS)*. https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en

40 European Commission. (2021). *Programa “FIT for 55”*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541

41 European Union Law. (2014). Directiva 2014/94/UE). *Directiva sobre el despliegue de infraestructuras de combustibles alternativos en Europa*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0094>

42 Fenadismer. (2021). *Un año de espera para comprar un camión nuevo en España*. <https://www.fenadismer.es/un-ano-de-espera-para-comprar-un-camion-nuevo-en-espana/>

43 Foro Económico Mundial y Alianza Mundial de Baterías, (2019). “*A vision for a sustainable battery value chain in 2030: Unlocking the potential to power sustainable development and climate change mitigation, 2019*”.

44 Híbridos y eléctricos. (2021). *Los operadores de recarga de coches eléctricos invertirán más de 3.000 millones de euros hasta 2030*. <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/sector/operadores-recarga-coches-electricos-invertiran-mas-3000-millones-euros-2030/20210721131004047145.html>

45 IDAE. (2021). *MOVES III* <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>

46 La Moncloa, (2021). *PERTE - VEC* https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/120721_Resumen_Ejecutivo_PERTE_Mincotur_DIGITAL.pdf

47 MIDAS (2021). *Estudio Ellas Conducen por la Ciudad* <https://blog.midas.es/sin-categoria/un-estudio-de-midas-da-luz-a-las-preocupaciones-de-las-conductoras-en-espana/>

48 Ministerio de Asunto Sociales y Agenda 2030. *Agenda 2030* <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/index.htm>

49 MITECO, (2021). Avance de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondientes al año 2020

50 https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/avance-gei-2020_tcm30-528804.pdf

51 MITECO, (2021). *Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050)* <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-la-estrategia-de-descarbonización-a-largo-plazo-que-marca-la-senda-para-alcanzar-la-neutralidad-climática-a-2050/tcm:30-516141>

52 MITECO, (2021). *El proceso internacional de lucha contra el cambio climático. La Unión Europea*. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/la-union-europea/>

53 MITECO, (2021). *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447

54 MITMA. *Agenda Urbana Española*. <https://www.aue.gob.es/plan-de-accion-de-la-age>

55 MITMA, (2021), *Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible, Conectada 2030 (Documento para el debate)*. [https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/20200917_Ddebate_\(doble_p\)vf2.pdf](https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/20200917_Ddebate_(doble_p)vf2.pdf)

56 MITMA, (2021). *Líneas generales del 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>

57 We Are Social Inc.(2021). *Digital 2021 Global Overview Report*. <https://wearesocial.com/digital-2021>



OBS Business School

School of **Business Administration & Leadership**

School of **Innovation, & Technology Management**

School of **Health Management**



De:



Planeta Formación y Universidades