

Transporte y movilidad sostenible: una oportunidad para España

Carlos García Barquero

Jefe del Departamento de Planificación y Estudios del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Problemática

El transporte tiene actualmente una gran influencia en la vida cotidiana de los ciudadanos europeos y emplea directamente a más de 11 millones de personas. El sector vive una serie de transformaciones tecnológicas, económicas y sociales que se suceden a un ritmo cada vez más rápido.

Durante las últimas décadas distintos fenómenos como la expansión urbanística y la globalización e internacionalización de los mercados, han propiciado un incremento notable de la movilidad a nivel mundial, lo que a su vez ha impulsado el desarrollo de la industria automovilística y de equipamientos en infraestructuras. Esta situación hace del transporte un sector clave para el progreso económico y social de la mayoría de los países, aunque de él se derivan importantes impactos asociados que afectan a su sostenibilidad energético-económica y medioambiental.

La estructura de abastecimiento energético de este sector en España se apoya mayoritariamente en la importación de productos fósiles, lo que además de las emisiones asociadas implica una elevada dependen-

cia energética. La dependencia energética, del orden del 73%, nos sitúa entre los 8 países más dependientes de la UE. Ello afecta a la balanza comercial, con un saldo energético negativo valorado en más de 16.000 M€ en 2016, equivalente al 1,5% del PIB español.

El transporte es el sector de mayor consumo energético en nuestro país, con más del 40% de la demanda final en 2016. Dentro del sector transporte, la carretera es el modo más intensivo, absorbiendo cerca del 80% del consumo para cubrir las demandas de mercancías y de pasajeros.

El peso preponderante y creciente de este sector en el consumo energético total, está ligado en buena medida al aumento del parque automovilístico y de la movilidad en general. Estos factores contribuyen a explicar la intensidad energética de este sector, del orden de un 20% por encima de la media europea.

Un análisis más detallado de las causas que explican esta diferencia, confirma la influencia de dichos factores junto a otros como nuestra localización geográfica, desplazada de la actividad económica del centro y norte

de Europa y del norte de África. Ello convierte a nuestro país en zona de paso para el tráfico de mercancías y pasajeros, preferentemente por carretera, que constituye un modo ineficiente en términos de consumo energético por pasajero (viajero-km) o mercancía (ton-km). Además, existen otros elementos determinantes del elevado consumo energético del sector, como son la antigüedad relativa del parque nacional de vehículos y el uso extendido del vehículo privado como opción alternativa al transporte público.

Se deduce así una problemática multidimensional (energético-medioambiental, tecnológica y económica) asociada al sector transporte, en un entorno marcado por la necesidad de dar cumplimiento a los acuerdos de la UE en ese ámbito. Un escenario que justifica la importancia de la sostenibilidad de los recursos como ejes claves de las políticas europeas de desarrollo económico, energía y cambio climático. Y en el marco de estas políticas, el transporte y la movilidad, por sus importantes impactos, ocupan un lugar preferente. Los retos son grandes, dada la complejidad del sector por su alta dependencia de los recursos fósiles y por la gran diversidad y dispersión de los pun-

tos de consumo (vehículos y modos de transporte), así como por la vinculación de la movilidad con la demanda de otros sectores.

Es necesario en este contexto reorientar el modelo actual de transporte hacia una mayor sostenibilidad y diversificación en los modos y tipos de propulsante, incidiendo en aspectos ligados a la movilidad tanto de pasajeros como de mercancías, así como en la planificación urbanística y en su integración con las políticas de energía y cambio climático.

Un transporte más sostenible debe lograr desconectarse de los efectos perversos asociados a la movilidad, promoviendo la innovación tecnológica, el uso de vehículos y propulsores más limpios y eficientes, la intermodalidad, la calidad en los servicios y el uso eficiente de los medios, preservando la seguridad y evitando los riesgos para el usuario.

Impulso a las políticas de transporte y movilidad sostenible en la Unión Europea

En el ámbito de las políticas ligadas a la promoción de un transporte más limpio y eficiente y de la movilidad sostenible, la Unión Europea viene desarrollando desde hace años numerosas regulaciones e iniciativas legislativas. Bajo este marco, y gracias al importante esfuerzo en I+D, la industria de automoción europea es hoy líder mundial en la aplicación de tecnologías limpias y energéticamente eficientes para los vehículos.

Entre las regulaciones de mayor impacto durante los últimos quince años destacan los estándares EURO sobre emisiones contaminantes, la regulación de las emisiones de CO₂ de los vehículos (carretera), el eti-

quetado energético de los turismos, el sistema de peajes de la Euroviñeta aplicado a los vehículos pesados, la calidad de los carburantes y la fiscalidad diferenciada de los automóviles.

El **Plan de Acción de Movilidad Urbana COM(2009)490 final** contiene diversas medidas para ayudar a las autoridades nacionales, regionales y locales a alcanzar sus objetivos de movilidad urbana sostenible. La primera de las medidas plantea acelerar la generalización de **Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)** y la inclusión de la movilidad urbana en el Pacto entre Alcaldes, con vistas a promover un planteamiento integrado que vincule la energía y el cambio climático con el transporte.

En paralelo a la implementación de este entorno administrativo favorable, las iniciativas políticas europeas se han centrado tanto en la promoción del mercado de nuevos vehículos limpios y eficientes, como en el necesario desarrollo de combustibles alternativos e infraestructura de recarga asociada que faciliten una rápida implantación de estos nuevos vehículos.

La **Directiva 2009/33/CE de promoción de vehículos limpios y energéticamente eficientes**, persigue estimular el mercado de este tipo de vehículos. Se aplica a los vehículos de transporte por carretera públicos o privados que presten servicios públicos, y obliga a considerar los costes operativos del consumo y las emisiones de CO₂, NO_x, NMHC y PM en su adquisición.

Esta directiva se complementa con la **Estrategia COM(2010)186 final**, que incluye hasta 47 acciones específicas, entre ellas las relativas a la homologación de vehículos, normativas de recarga y seguridad eléctrica y financiación de infraestructuras para el vehículo eléctrico.

El **Libro Blanco sobre Transporte 2011** de la UE "Por una política de transporte competitiva y sostenible", ya consideraba prioritario un transporte que use menos energía y más limpia y reduzca su impacto negativo en el medio ambiente. Y para ello, fijaba la necesidad de mejorar el rendimiento de los vehículos y desarrollar y utilizar combustibles y sistemas de propulsión sostenibles.

En el ámbito de los combustibles (propulsores, incluida la electromovilidad), tras la elaboración en 2011 y 2012 por parte de un Grupo de Expertos *ad-hoc* de sendos informes sobre propulsores alternativos e infraestructura asociada y la realización de una amplia consulta pública, la Comisión Europea puso en marcha el denominado *Clean Power for Transport (CPT) Package*.

Este paquete integra la **Estrategia europea en materia de propulsores alternativos COM(2013)17 final y la Directiva 2014/94/UE sobre implantación de una infraestructura para los propulsores alternativos**. Las opciones prioritarias de esta iniciativa incluyen la electromovilidad (vehículos eléctricos de baterías o impulsados por pilas de combustible) y los biocarburantes (bioetanol o biodiesel), pero se contemplan también las basadas en gas natural (comprimido GNC o licuado GNL), el biometano y otras alternativas complementarias como los gases licuados del petróleo (GLP, propano y butano) y los combustibles sintéticos.

El uso progresivo de los propulsores alternativos en el transporte, podría conducir según estimaciones de la Comisión Europea a un ahorro potencial acumulado de 9.300 millones de € en la factura energética de la UE en 2030. Sin embargo, la ausencia de una infraestructura armonizada a nivel europeo para el uso de este tipo de pro-

pulsantes, representa una barrera a su desarrollo al tiempo que una demora para la consecución de sus beneficios medioambientales.

La **Estrategia de la Unión de la Energía**, de febrero de 2015, definió la transición hacia un sector de transporte eficiente desde el punto de vista energético y descarbonizado como una de las principales áreas de actuación. Un año después, se adoptó la **Estrategia a favor de la movilidad de bajas emisiones** y se planificaron las inversiones en infraestructuras en el marco del **Plan de Inversiones para Europa**. Todo ello proporciona un poderoso estímulo para llevar a la práctica la movilidad europea del futuro: limpia, competitiva y conectada. El objetivo es ayudar al sector a mantener su competitividad a través de una transición socialmente justa hacia la energía limpia y la digitalización.

La reciente iniciativa **“Europe on the move”** hecha pública el 31 mayo de 2017, prevé aplicar las medidas que ya se esbozaban en el Plan de Inversiones. Se trata de una estrategia a largo plazo para alcanzar el objetivo de una movilidad inteligente y competitiva de aquí a 2025 mediante legislación específica y medidas de apoyo, que incluyen la inversión en infraestructuras, la investigación y la innovación. Se persigue garantizar que se desarrollen, ofrezcan y fabriquen en Europa las mejores soluciones, equipos de transporte y vehículos para una movilidad limpia, conectada y automatizada.

Se combinan propuestas legislativas centradas de manera específica en el transporte por carretera para mejorar el funcionamiento del mercado de transporte de mercancías por carretera, con la actualización de las

normas sobre las emisiones de los turismos y furgonetas a partir de 2020 y, por primera vez, de los vehículos pesados.

El pasado 8 de noviembre de 2017, la comunicación **COM(2017)675 final ha establecido nuevos objetivos para las emisiones medias de CO₂ de la totalidad del parque de turismos y furgonetas** de la UE, a fin de contribuir a acelerar la transición hacia los vehículos de emisiones bajas y nulas. Turismos y furgonetas deberán alcanzar en 2030 unas emisiones medias de CO₂ un 30% inferiores con respecto a 2021.

Confirmando este nuevo impulso a la movilidad sostenible, el pasado 18 de diciembre de 2017 el **Consejo Europeo ha fijado para 2030 un objetivo de uso de renovables en el transporte del 14%**, un objetivo secundario del **3 % en biocarburantes avanzados**, y un **ambicioso incremento de la electromovilidad** con dos coeficientes multiplicadores, de cinco para la electricidad renovable utilizada en el transporte por carretera y de dos para el transporte ferroviario.

Transposición legislativa y estrategias de promoción en España

En España, las políticas de transporte y movilidad sostenible han discurrido durante los últimos años en sintonía con las iniciativas de la UE.

En el marco de las políticas de eficiencia energética, **la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012** y su último Plan de Acción 2008-2012 ya recogió un conjunto de 15 medidas dirigidas a

mejoras tecnológicas, cambio modal, y uso eficiente de los medios de transporte.

Un elemento clave de estos planes fueron los **Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)**, cuya ejecución implica la participación coordinada del conjunto de agentes y administraciones con competencias en materias vinculadas a la movilidad y la sostenibilidad del sector. El IDAE contribuyó a la promoción de estos planes con una Guía para la elaboración e implantación de PMUS, que se han extendido desde entonces en los municipios de mayor tamaño. El último inventario disponible¹ registraba que, sobre un total de 532 municipios de más de 15.000 habitantes, 296 de ellos cuentan con un PMUS (256 ya en vigor y 39 en elaboración). Estos planes se vieron reforzados por la Ley 34/2007 de la calidad de aire, que reestructura el impuesto sobre determinados medios de transporte con base a las emisiones de CO₂.

Posteriormente, en abril de 2009 se aprobó la **Estrategia Española de Movilidad Sostenible**, elaborada conjuntamente entre el Ministerio de Fomento y el actual Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente). Dicha estrategia integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales dirigidas a facilitar una movilidad sostenible y baja en carbono. Sus objetivos incluyen 48 medidas estructuradas en cinco áreas: territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras; cambio climático y reducción de la dependencia energética; calidad del aire y ruido; seguridad y salud; y gestión de la demanda.

En este contexto se iniciaron también, como en otros países de la UE, actuaciones

¹ Aptemus, Marzo de 2016

específicas dirigidas específicamente a la mejora tecnológica y la eficiencia energética de los vehículos.

La transposición a España de la **Directiva 2009/33/CE** sobre vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes, se llevó a cabo a través de la **Ley 2/2011**, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. El artículo 105 de esta Ley plantea cómo ha de verificarse la adquisición, por los poderes adjudicadores, de este tipo de vehículos, mientras que el artículo 106 enumera los impactos energéticos y medioambientales de su uso que, como mínimo, deberán tenerse en cuenta al celebrar los contratos: el consumo de energía; las emisiones de CO₂ y las emisiones de NOx, NMHC y partículas.

La transposición legislativa de la **Directiva 2014/94/UE** sobre implantación de una infraestructura para los propulsores alternativos se realizó a través del **Real Decreto 639/2016 sobre infraestructura de combustibles alternativos** y del **Marco de Acción Nacional de energías alternativas en el transporte (MAN)**.

El MAN contempla un amplio paquete de 57 medidas para garantizar el cumplimiento de los objetivos asumidos en el marco de dicha Directiva, que por el momento en

España se dirigen al transporte por carretera y marítimo. El transporte por carretera es el destinatario del mayor número de actuaciones (38).

El transporte por carretera en España cuenta con un potente sector de automoción que incluye ya en su oferta diversos modelos de vehículos con propulsión alternativa y numerosas empresas instaladoras de equipos para la infraestructura de recarga.

En cuanto a la **movilidad eléctrica** en carretera, si bien la matriculación de los vehículos eléctricos es aún poco relevante (< 1% del total de matriculaciones), constituye un mercado que va ganando peso progresivamente. Gracias al estímulo de las medidas del MAN y de los programas de incentivos a la adquisición de vehículos, se prevé que el parque español alcance un volumen de 150.000 vehículos eléctricos en 2020. España cuenta con una infraestructura de recarga adecuada en las áreas metropolitanas de entre 1 y 5 millones de habitantes. Fuera del ámbito urbano, España y Portugal han impulsado un consorcio (proyecto CIRVE) para la implantación de puntos de recarga rápida a lo largo de los corredores Atlántico y Mediterráneo.

Respecto al **gas natural**, el 90% del parque de GNC se concentra en flotas, princi-

palmente destinadas a servicios públicos. En el segmento de vehículos ligeros, la implantación de taxis de GNC está registrando incrementos anuales relevantes en algunos municipios metropolitanos. El GNL, por su parte, es una alternativa al diésel para transporte por carretera a larga distancia, aunque su implantación es aún escasa. En cuanto a la infraestructura de repostaje, respecto a las obligaciones de GNL y GNC en 2025 en la red básica TEN-T para camiones, se puede afirmar que con las estaciones existentes y en construcción y el interés de los inversores privados en construir nuevas estaciones, España se encuentra en buena posición para el cumplimiento de la Directiva 2014/94/UE.

En el caso del **hidrógeno**, el parque de vehículos se limita a proyectos de demostración. España cuenta con 6 hidrogeneras en operación. A partir de las estaciones existentes y en construcción, se espera un impulso en el marco del proyecto H2PiyR de la iniciativa POCTEFA-INTERREG, a través del cual se creará un corredor de hidrógeno en los Pirineos, construyendo 4 nuevas hidrogeneras en España. Se considera factible alcanzar en 2020 un parque aproximado de 500 vehículos FCEV además de una infraestructura de 20 hidrogeneras.

Actualmente, los **biocarburantes** son el principal combustible renovable utilizado en

Tabla 1. MAN - Tipología y número de medidas (N) de apoyo a propulsores alternativos para el transporte en España

Modo	Mercado	Infraestructura	Industrialización	Marco regulatorio
Carretera	Adquisición de vehículos (4) Difusión (5)	Infraestructura de repostaje (7)	Fomento de la industrialización e I+D (7)	Normativa (12) Incentivos fiscales (3)
Marítimo	Difusión (1)	Infraestructura y equipos de suministro (4) Medidas estratégicas (1)(*)	Fomento de la industrialización e I+D (5)	Normativa (5) Incentivos fiscales (3)

* Proyectos CORE LNGas Hive

Tabla 2: MAN - Mercado e infraestructura para el desarrollo de los carburantes alternativos en carretera en España. Situación de partida

	Industrialización	Parque (Nº vehículos)	Mercado Potencial	Infraestructura	Suministro Energético
Electricidad	5 plantas fabrican 11 modelos de vehículos comerciales y cuadríciclos. Además, se fabrican modelos de autobuses, minibuses, motocicletas y ciclomotores.	18.187 vehículos: turismos (37%); motocicletas (19%), cuadríciclos pesados (14%), ciclomotores de dos ruedas (10%), furgonetas (8%) y otro tipo de vehículos (12%).	Oportunidad en turismos, furgonetas, cuadríciclos y motocicletas en ámbitos urbanos.	1.659 estaciones y 4.547 puntos de recarga.	Una gestión adecuada de la recarga de los VE/ producción de Hidrógeno por la noche en horas valle permitirá aplanar la curva de consumo eléctrico y acelerar la amortización de las instalaciones.
Hidrógeno	Participación de empresas Españolas en el desarrollo de esta tecnología en relación a su obtención.	11 vehículos en el marco de proyectos de demostración	Mercado potencial similar al de los vehículos de gasolina o gasóleo.	Infraestructura muy escasa; solo existen 6 estaciones de hidrógeno.	
Biocarburantes	Industria dependiente de los objetivos (% en diésel y gasolina) de los gobiernos.	Todos los surtidores de las estaciones de servicio (11.000) que ofrecen gasóleo/gasolina de automoción pueden suministrar mezclas con hasta un 7% de biodiesel (B7)/ 5% de bioetanol en volumen. Adicionalmente, en 87 estaciones se ofrecen mezclas de gasóleos con mayores contenidos de biodiesel o incluso biodiesel puro, y en otras 13 estaciones es posible repostar mezclas de gasolinas con hasta un 85% de bioetanol.		España cuenta con 32 plantas de producción de biodiesel, y 4 de bioetanol.	
GNV	2 Plantas producen vehículos con GNV. Posibilidad de adaptar los turismos matriculados a partir del 2002 a GNC mediante un sistema dual.	4.613 vehículos (4.366 GNC, 247 GNL), principalmente en flotas urbanas.	En flotas de servicios municipales (autobuses, servicios de limpieza, furgonetas, turismos) y transporte por carretera a larga distancia.	108 estaciones en el entorno de los núcleos urbanos: 69 son privadas (GNC); y 39 públicas (10 mixtas GNL/GNC; 5 GNL y 24 GNC).	Situación estratégica española con el 43,6% del abastecimiento a través de 8 puertos de la península ibérica.
GLP	1 Planta fabrica 3 modelos de vehículos con Autogás.	54.472 vehículos, en flotas principalmente.	En el segmento de vehículos pequeños y medianos A, B o C.	468 estaciones de servicio, accesibles al público.	Garantía de suministro de GLP.

Fuente: DGT/AOGLP/CORES/MINETAD/CNMC

Nota: Situación en junio del 2016; Los datos oficiales del parque de vehículos de GNV no contabilizan los vehículos transformados en talleres ajenos a la marca.

el transporte en España, contribuyendo al objetivo establecido por la Directiva 2009/28/UE en el transporte en 2020. Su evolución está ligada a los objetivos fijados por el Real Decreto 1085/2015, de fomento de los biocarburantes, que el propio MAN mantiene.

Con relación al transporte marítimo, España presenta una posición óptima para desarrollar el nuevo mercado de **GNL**, tanto por su situación geoestratégica como plataforma

logística del Sur de Europa, como por las infraestructuras existentes y la experiencia adquirida en almacenamiento y trasiego de GNL. Por otra parte, es el país de la UE con mayor longitud de costa (8.000 Km), lo que le ha permitido desarrollar un sistema portuario estatal integrado, en junio de 2016, por 43 puertos operativos de interés general, de los cuales 13 forman parte de la red básica TEN-T. España cuenta con 932 plantas satélites de GNL activas, lo que se

complementa con 250 camiones cisterna. Por tanto, ya se podría cubrir el suministro de GNL en los puertos marítimos y en los puertos interiores de la red básica TEN-T, según requiere la Directiva 2014/94/UE.

Las **previsiones de demanda del GNL** para el transporte marítimo están sujetas a incertidumbres. El Ministerio de Fomento ha impulsado el Proyecto CORE LNGas Hive, dentro del cual se prevé la ejecución

² Objetivo mínimo obligatorio del 8,5% de consumo o venta de biocarburantes en 2020.

de 11 acciones piloto entre 2015 y 2020 con un coste de 24,4 M€ que servirán para estudiar la viabilidad de diferentes tecnologías de suministro a buques. Los objetivos establecidos en el transporte marítimo se refieren a la identificación de puertos de interés general donde será posible suministrar GNL mediante camiones cisterna (52 puertos en 2025).

En cuanto a la **conexión eléctrica** por parte de los buques en atraque, se estima que en España se podrían sustituir 100.000 toneladas de combustible convencional

por 600 GWh de consumo eléctrico, lo que contribuiría al objetivo de la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovable. El MAN establece un **objetivo al 2020 de 5 puertos** (2 de la red general y 3 de la red básica TEN-T) con suministro eléctrico.

Respecto al **uso de energía eléctrica en el transporte aéreo**, el grado de dotación de unidades de suministro eléctrico a las aeronaves es del 90% en los aeropuertos de la red básica de la TEN-T y del 38% en los aeropuertos de la red. En el perio-

do 2016-2030 se prevé una inversión de 15,17 M€ en 205 instalaciones de suministro a 400 Hz en 13 aeropuertos españoles.

Programas de incentivos a la adquisición de vehículos eficientes

Dado la importancia del transporte por carretera y el gran peso económico-social del sector automovilístico, en varios países europeos se han puesto en marcha programas de ayuda para incentivar y promover la renovación de las flotas de vehículos que fa-

Tabla 3. Resumen de los objetivos del MAN según combustibles alternativos y modos de transporte en España

Transporte por carretera		
	Parque (Nº vehículos), 2020	Infraestructura (Nº estaciones de suministro/recarga acceso público), 2020
Electricidad	150.000	3.300
Hidrógeno	500	20 hidrogeneras
Biocombustibles	Objetivo vinculado al Real Decreto 1058/2015: consumo mínimo del 8,5% en 2020	
GNV (GNC y GNL)	18.000 (800 de GNL y 17.200 GNC)	159 estaciones de repostaje: 115 GNC; 5 GNL; 39 mixtas
GLP	250.000	800-1.000 estaciones de repostaje
GLP	1 Planta fabrica 3 modelos de vehículos con Autogás	54.472 vehículos, en flotas principalmente
Transporte marítimo		
Infraestructura¹ GNL	2025: 42 puertos (12 de la red básica RTE-T, 26 de la red general RTE-T y 4 adicionales del sistema portuario de interés general)	
	2030: 1 puerto interior de la red básica RTE-T	
Electricidad	2020: 5 puertos (2 de la red general y 3 de la red básica RTE-T) con suministro eléctrico	
Transporte aéreo		
Electricidad	2016-2030: Inversión total de 15,17 M€ en 205 instalaciones de suministro a 400 Hz en un total de 13 aeropuertos españoles	

¹ Identificación de puertos de interés general donde será posible suministrar GNL al menos mediante camiones cisterna.

cilitaran la entrada de vehículos más limpios y eficientes. Estos programas representan además, como se ha demostrado durante su aplicación, una gran oportunidad para inducir cambios en los planes de producción de los fabricantes de automóviles que prioricen criterios de eficiencia energética y de reducción de impactos medioambientales.

Así, durante el periodo 2012-2016 se pusieron en marcha un total de 8 convocatorias del Programa PIVE y 4 planes PIMA Aire, dotados con un presupuesto de 1.115 M€ y 53,1 M€ respectivamente.

Los **Programas PIVE (Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente)** constituyen ayudas públicas promovidas por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD) y gestionados por el IDAE, mediante los cuales se busca fomentar el achatarramiento de vehículos turismos (M1) y comerciales de menos de 3,5 t (N1), con una antigüedad mínima de 10 y de 7 años, respectivamente. A lo largo de su vigencia, se ha incentivado la sustitución de un total de 1.173.035 vehículos por otros más eficientes.

Los **planes PIMA Aire**, impulsados por el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, persiguen mejorar la calidad del aire mediante la renovación del parque de vehículos comerciales y su sustitución por otros modelos más eficientes y de menor impacto medioambiental, así como la adquisición de vehículos de gas y de motocicletas y ciclomotores eléctricos e híbridos y bicicletas de pedaleo asistido por motor eléctrico. Desde su lanzamiento han posibilitado la renovación de más de 50.000 vehículos comerciales.

Para la gestión de estos programas ha sido decisiva la contribución del etiquetado

energético de los vehículos. El IDAE dispone para ello de una base de datos donde se incluyen todos los modelos de vehículos turismo a la venta en España clasificados según su eficiencia energética.

Estos programas de incentivos se completaron en 2014 con otros dos planes adicionales, el **Plan PIMA Tierra** y el **Plan PIMA Transporte**. El primero dirigido a la renovación del parque de tractores de uso agrícola por modelos más eficientes y de menor impacto ambiental, y el segundo a la retirada de vehículos antiguos de transporte pesado de mercancías y autobuses.

Respecto al vehículo eléctrico, en los últimos años se ha realizado un esfuerzo notable en España para facilitar su penetración en el mercado. Durante el periodo 2006-2013, se incentivó la adquisición de vehículos eléctricos a través de líneas de ayuda en el marco de los Planes de Acción de la Estrategia (E4) y del **Proyecto Piloto MOVELE** gestionado por el MINETAD.

En el marco de la "Estrategia Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico en España 2010-2014" se puso en marcha el **Programa MOVELE 2014**, posteriormente prorrogado con el **Programa MOVELE 2015**. Estos Programas, dotados de un presupuesto global de 17 M€ y gestionados por el IDAE, se orientaron a la adquisición de vehículos eléctricos nuevos mediante la concesión directa de ayudas, facilitando asimismo las operaciones de financiación por leasing financiero y arrendamiento por renting o leasing operativo de estos vehículos, a condición de que el contrato tuviera una duración mínima de dos años.

A raíz de la publicación de la Directiva 2014/94/UE, España aprobó en 2015 la "Estrategia de Impulso del Vehículo con

Energías Alternativas 2014-2020 (VEA)". En línea con ello, durante 2016 y 2017 tuvo lugar la implementación del **Plan de Impulso a la Movilidad con Vehículos de Energías Alternativas (MOVEA)**, mediante el cual se unifica en un único programa las ayudas estatales existentes hasta el momento para la adquisición de vehículos eficientes, ampliando el alcance no solo a los vehículos eléctricos, sino también a los propulsados por GLP (autogás), gas natural y motocicletas eléctricas, así como a los puntos de recarga para vehículos eléctricos en zonas de acceso público.

En este mismo contexto, a finales del 2017 se han puesto en marcha el **Plan MOVALT Vehículos** y el **Plan MOVALT Infraestructura**, ambos gestionados por el IDAE. El primero dirigido a incentivar la adquisición de vehículos eléctricos, de GNC o GNL, de GLP, propulsados con pilas de combustible y motocicletas eléctricas. Y el segundo a proporcionar ayudas a la implantación de infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos.

La siguiente tabla resume el contenido de los programas de ayudas públicas de ámbito nacional desarrollados durante los últimos años para la adquisición de vehículos eficientes.

Para los próximos años, se cuenta con las ayudas que puedan derivarse del **Programa Operativo de Crecimiento Sostenible FEDER** del periodo 2014-2020 (POCS), que incluye un eje de "**Economía Baja en Carbono**" cuya gestión corresponde al IDAE, designado como Organismo Intermedio para la gestión de las actuaciones correspondientes a dicho eje. Dentro de este programa, el **fomento de la movilidad urbana sostenible** dispone de una dotación presupuestaria de 70,9 M€.

Tabla 4. Programas de Ayudas Públicas a la Adquisición de Vehículos Eficientes

Programa	M€	Tipo de ayuda	Fecha de aprobación	Referencia normativa
PROGRAMAS DE EJECUCIÓN DIRECTA DE IDAE				
MOVELE 2014	10	Ayudas a fondo perdido	2014	Real Decreto 414/2014, de 6 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para la adquisición de vehículos eléctricos en 2014, en el marco de la Estrategia integral para el impulso del vehículo eléctrico en España 2010-2014 (Programa MOVELE 2014).
MOVELE 2015	7	Ayudas a fondo perdido	2015	Real Decreto 287/2015, de 17 de abril, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para la adquisición de vehículos eléctricos en 2015 (Programa MOVELE 2015).
PIVE 3	70	Ayudas a fondo perdido	2013	Real Decreto 575/2013, de 26 de julio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones del «Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE-3)».
PIVE 4	70	Ayudas a fondo perdido	2013	Real Decreto 830/2013, de 25 de octubre, por el que regula la concesión directa de subvenciones del "Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE-4)".
PIVE 5	175	Ayudas a fondo perdido	2014	Real Decreto 35/2014, de 24 de enero, por el que se regula la concesión directa de subvenciones del «Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE-5)».
PIVE 6	317	Ayudas a fondo perdido	2014	Real Decreto 525/2014, de 20 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones del «Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE-6)».
PIVE 7	33	Ayudas a fondo perdido	2015	Real Decreto 124/2015, de 27 de febrero, por el que se regula la concesión directa de subvenciones del «Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE-7)».
PIVE 8	225	Ayudas a fondo perdido	2015	Real Decreto 1071/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 380/2015, de 14 de mayo, por el que se regula la concesión directa de subvenciones del «Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente, PIVE-8».
MOVALT Vehículos	19,4	Ayudas a fondo perdido	2017	Resolución de 14 de noviembre de 2017, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (Plan Movalt Vehículos).
MOVALT Infraestructuras	15	Ayudas a fondo perdido	2017	Resolución de 21 de diciembre de 2017, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (Plan Movalt Infraestructuras).
OTROS PROGRAMAS				
PIMA Aire	53,1	Ayudas a fondo perdido	PIMA Aire: Feb-2013; PIMA Aire 2: Oct-2013; PIMA Aire 3: Mar-2014; PIMA Aire 4: Dic-2014	Real Decreto 89/2013, de 8 de febrero, por el que se regula la concesión directa de ayudas del Plan de Impulso al Medio Ambiente «PIMA Aire» para la adquisición de vehículos comerciales.
PIMA Tierra (tractores)	5	Ayudas a fondo perdido	Mar-2014	Real Decreto 147/2014, de 7 de marzo, por el que se regula la concesión directa de ayudas del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la renovación de tractores agrícolas «PIMA Tierra».
PIMA Transporte	4,7	Ayudas a fondo perdido	Dic-2014	Real Decreto 1081/2014, de 19 de diciembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el achatarramiento de vehículos industriales de transporte de viajeros y mercancías con capacidad de tracción propia «PIMA Transporte».
MOVEA 2016	16,6	Ayudas a fondo perdido	Ene-2016	Real Decreto 1078/2015, de 27 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos de energías alternativas, y para la implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en 2016, MOVEA (Plan MOVEA 2016).
MOVEA 2017	14,26	Ayudas a fondo perdido	Jun-2017	Real Decreto 617/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos de energías alternativas, y para la implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en 2017 (Plan MOVEA 2017).

Retos y oportunidades

Los impactos energéticos y ambientales asociados al transporte constituyen, por su relevancia, una prioridad en la planificación energética. Además, al tratarse de un sector muy ligado a la actividad de otros sectores productivos, exige medidas coordinadas y multisectoriales.

Las ciudades y los entornos urbanos deben organizarse ponderando la localización de los núcleos residenciales con el empleo y los servicios y planificando el transporte público, que debe ser un elemento clave en las políticas de planificación territorial y promoción urbanística. Adicionalmente, es preciso gestionar la demanda y racionalizar el uso del coche particular potenciando y adoptando soluciones alternativas en los desplazamientos urbanos.

En nuestro país se están tomando medidas en la senda correcta para contribuir a un transporte más sostenible, como ponen de manifiesto el apoyo a los planes de movilidad, a los vehículos limpios y energéticamente eficientes y a la movilidad eléctrica. La necesidad de alcanzar los objetivos establecidos para 2020 y 2030 hace absolutamente imprescindible el mantenimiento y refuerzo de las políticas vigentes de ahorro y eficiencia energética en el transporte.

Pero estos retos suponen también una oportunidad de negocio para la industria de

automoción española, en la que España ya ocupa una posición destacada en el mercado de la UE, como segundo fabricante de vehículos ligeros y el primero en cuanto a vehículos industriales.

En el marco de un entorno regulatorio y normativo favorecedor de un transporte más limpio y sostenible, tanto el sector de automoción como las administraciones en sus diversos niveles parecen decididos a aprovechar el gran potencial de mejora existente en este ámbito.

Los medios de transporte tienden a una mayor diversificación y eficiencia que los actuales, impulsando la introducción de nuevas tecnologías, propulsantes y servicios para la movilidad de pasajeros y mercancías. Y no cabe duda que en esta evolución la movilidad eléctrica está llamada a tener un gran protagonismo.

El desarrollo tecnológico en particular va a jugar un papel clave, tanto en la mejora de la eficiencia energética de los vehículos como en su utilización, gracias al empleo de nuevos materiales, sistemas y equipamientos, así como al gran auge de las tecnologías de información y la comunicación (TICs), que pueden contribuir de manera significativa a optimizar los desplazamientos y la logística.

Es muy previsible que esta evolución tecnológica vaya acompañada de cambios en

la movilidad, principalmente en los entornos urbanos, inducidos por la aparición de nuevos modelos de negocio que oferten servicios de transporte más flexibles y competitivos, basados en la electromovilidad y la digitalización, que transformen paulatinamente la demanda de los usuarios.

En este contexto, las principales líneas de acción por parte de las administraciones deben dirigirse a promover este nuevo mercado, lo que probablemente requiera -al menos a corto y medio plazo- el mantenimiento de los programas de apoyo a la adquisición y uso de vehículos limpios y eficientes, con incentivos que complementen el esfuerzo de los fabricantes y animen a los usuarios con opciones competitivas respecto a las de vehículos convencionales.

De cara a los próximos años hay que considerar que el mayor o menor ritmo de adaptación de la demanda de movilidad a este nuevo escenario, seguirá dependiendo de los programas públicos de incentivos a la compra o el uso (acceso prioritario incluido) de vehículos limpios y eficientes. Pero existen también otros factores que pueden resultar muy relevantes en esta evolución: desde el precio de los vehículos y de los propulsantes asociados y las posibles ventajas fiscales, hasta la población en viviendas unifamiliares y la disponibilidad de infraestructura de recarga, pasando por otros como la propia renta disponible de los usuarios. ■