Ideas para la acción

NOVIEMBRE 2025

Acelerando la electrificación del sector del automóvil

Recomendaciones desde el diálogo multiactor

alinnea

alinnea

alinnea es un actor activo en el ecosistema de acción climática en España desde mediados de 2024. Forma parte de IE University y está apoyado por European Climate Foundation. **alinnea** es una entidad especializada en el análisis comparativo y búsqueda de soluciones en la articulación de medidas de acción climática que cuenten con la participación de distintos sectores tanto de la esfera pública como privada, así como del tejido social.

Bajo un marco de trabajo de diálogo multiactor-investigación-acción persigue proveer soluciones a barreras en el avance de la acción climática, de una manera socialmente justa, económicamente próspera y positiva para el medioambiente y la protección de la biodiversidad. Entre mayo y octubre de 2025, **alinnea** llevó a cabo sesiones de trabajo con más de cuarenta actores estratégicos —procedentes del sector público y privado, ámbito financiero, organismos multilaterales, sector social y academia— con el objetivo de fomentar la financiación para la rehabilitación de viviendas y su descarbonización. Este proceso permitió recopilar análisis críticos y experiencias prácticas de gran relevancia.

En base a este diálogo, se elabora el presente informe, que ofrece un análisis detallado de los principales desafíos a los que se enfrenta la financiación de la rehabilitación del parque inmobiliario y formula recomendaciones orientadas a dinamizar dicha financiación.

Este informe ha sido elaborado por alinnea y Jaime Gil-Robles, especialista en Movilidad y Sostenibilidad, responsable del acompañamiento técnico de las sesiones de trabajo.

Citar como:
Fundación Instituto de Empresa, *"Acelerando la electrificación del sector del automóvil"*. Ideas para la Acción, Madrid, alinnea 2025.

Con sede en

ie FOUNDATION

Con el apoyo de

European Climate Foundation

alinnea.org

Tabla de contenidos

1. Resumen ejecutivo 4

2. Introducción 6
- 2.1. Objetivos del grupo de trabajo 7
- 2.2. Metodología 8

3. Radiografía de la movilidad eléctrica en España 10
- 3.1. Principales actores 11
- 3.2. Distribución Geográfica 17
- 3.3. Tejido asociativo y sociedad civil 20

4. Planes de incentivos 23
- 4.1. Estado de situación 24
- 4.2. Propuestas del sector 26

5. Competitividad en la movilidad eléctrica 29
- 5.1. Posición de España en el contexto mundial 30

6. Impacto socioeconómico 32
- 6.1. Impacto sobre el crecimiento económico 33
- 6.2. Impacto sobre el empleo 34

7. Principales nudos identificados 35
- 7.1. La alta dependencia de materias primas críticas 36
- 7.2. La incertidumbre de los cambios regulatorios en la planificación de los desarrollos industriales 37
- 7.3. El marco fiscal y la competencia desleal 38
- 7.4. Falta de estandarización de las baterías y el software de los vehículos eléctricos 38
- 7.5. Infraestructura eléctrica e integración del vehículo en la red (recarga y V2G) 40
- 7.6. Falta de talento y recualificación para la transición industrial 41
- 7.7. Altos costes de la factura industrial y fuerte competencia internacional 41
- 7.8. Ausencia de métricas unificadas para evaluar el ciclo de vida del vehículo eléctrico 42

8. Recomendaciones de actuación 43
- 8.1. Impulsar una estrategia de soberanía en materias primas 44
- 8.2. Elaboración y desarrollo de un cronograma estratégico integral 49
- 8.3. Impulso de la competitividad y armonización fiscal para una industria automotriz sostenible 53
- 8.4. Desarrollo de una estrategia de estandarización de baterías para fortalecer la cadena de valor y reducir costes 58
- 8.5. Impulsar la bidireccionalidad de la red en España 65
- 8.6. Desplegar un programa Nacional de Talento en Movilidad Eléctrica 71
- 8.7. Plan Nacional de Interoperabilidad y Recarga Inteligente 74
- 8.8. Promover un Plan Nacional de Transición Justa 78

Referencias 86

Anexo 91

Resumen ejecutivo 01

España se encuentra en un punto de inflexión en su trayectoria hacia la movilidad eléctrica. A pesar de ser el segundo fabricante de automóviles de Europa, el país avanza con un ritmo inferior al de sus socios comunitarios en la adopción del vehículo eléctrico. En 2024, los vehículos electrificados representaron solo el 8,5 % de la producción total y el 11,4 % de las matriculaciones, cifras aún lejanas de los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023–2030, que prevé 5,5 millones de vehículos eléctricos en circulación para 2030. Si bien se han visto avances en el incremento de puntos de recarga con el año pasado, la infraestructura de recarga continúa fragmentada y con altos índices de inoperatividad. Asimismo, la fiscalidad y los incentivos muestran un acceso desigual y burocrático que frena la demanda.

España cuenta con una base industrial sólida, un ecosistema creciente de innovación en baterías y una matriz energética cada vez más limpia, factores que la sitúan en una posición estratégica para liderar una transformación que va más allá de lo tecnológico y se consolida como un nuevo modelo industrial, social y energético. Este impulso se enmarca en un contexto europeo cada vez más favorable, donde el Net-Zero Industry Act y la Ley de Materias Primas Críticas refuerzan la autonomía industrial y la producción sostenible de componentes clave, mientras que el Reglamento AFIR acelera el despliegue de infraestructuras de recarga en toda la Unión. En España, el PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado ha movilizado más de 6.000 millones de euros para consolidar la cadena de valor de este tipo de vehículos. Estos marcos ofrecen oportunidades únicas, pero también revelan debilidades: falta de coordinación institucional, complejidad de los incentivos, ausencia de métricas comunes del ciclo de vida y una estructura fiscal que no refleja los costes reales del carbono. En este contexto, el informe elaborado por alinnea responde a la necesidad de articular un marco de acción compartido que acelere la transición del automóvil hacia la neutralidad climática, reforzando la soberanía industrial, la competitividad y el empleo de calidad.

El informe surge del trabajo conjunto de más de cuarenta expertos, incluyendo representantes de la industria, la administración pública, el sector energético, los sindicatos y la sociedad civil.

El informe surge del trabajo conjunto de más de cuarenta expertos, incluyendo representantes de la industria, la administración pública, el sector energético, los sindicatos y la sociedad civil. Su propósito es identificar los nudos que limitan la electrificación del automóvil en España y formular recomendaciones concretas que garanticen una transición justa y competitiva.

Entre las áreas analizadas destacan la política industrial y de financiación, la innovación tecnológica y la competitividad global, la sostenibilidad y circularidad de la cadena de valor, y el desarrollo de talento para la nueva industria eléctrica. Estas dimensiones se abordan de forma integrada, reconociendo que la electrificación no puede entenderse sin coordinación entre los ámbitos económico, energético y social.

El diagnóstico identifica siete desafíos principales que condicionan la transición española hacia el vehículo eléctrico. Persiste una alta dependencia de materias primas críticas como el litio o el níquel, sin una estrategia nacional que garantice su extracción y reciclaje sostenibles. A ello se suma una incertidumbre regulatoria que dificulta planificar inversiones a largo plazo en plantas y gigafactorías, junto con una competencia desleal derivada de la desalineación fiscal respecto a países con incentivos más ágiles o estándares ambientales menos exigentes. La falta de estandarización tecnológica en baterías, software y sistemas de carga encarece la producción y limita la interoperabilidad, mientras que la red eléctrica sigue infrautilizada ante la ausencia de un marco que permita integrar el vehículo como almacenamiento distribuido (Vehicle-to-Grid). A su vez, la brecha de talento y recualificación amenaza con generar desajustes entre la oferta formativa y las nuevas necesidades industriales. Finalmente, la infraestructura de recarga, todavía insuficiente y desigual a nivel territorial, continúa frenando la confianza del consumidor y la expansión del mercado.

Ante este contexto, el informe propone la creación de una estrategia nacional de soberanía en materias primas que garantice un suministro seguro y sostenible; la definición de un cronograma estratégico integral que coordine innovación, fiscalidad y formación bajo una hoja de ruta verificable; y una armonización fiscal europea basada en criterios de huella de carbono y ciclo de vida. Asimismo, se plantea impulsar la estandarización de baterías y software, fomentar la bidireccionalidad de la red eléctrica (V2G) y desarrollar un Plan Nacional de Talento en Movilidad Eléctrica que combine recualificación, formación profesional dual y colaboración universidad-empresa. Finalmente, se recomienda avanzar hacia un Plan de Interoperabilidad y Recarga Inteligente que garantice un acceso homogéneo y transparente en todo el territorio, y consolidar un Plan Nacional de Transición Justa para la automoción, orientado a proteger el empleo, reforzar la cohesión territorial y promover la innovación social.

La electrificación del automóvil representa una oportunidad histórica para reindustrializar España bajo un modelo más sostenible y resiliente.

Alcanzar los objetivos del PNIEC y del Pacto Verde Europeo exigirá combinar política industrial, innovación tecnológica y justicia social bajo una visión común. Solo una transición planificada, inclusiva y orientada a la competitividad permitirá que España no solo se adapte al cambio, sino que lo lidere.

Introducción 02

Este informe recoge un análisis de la situación actual de la movilidad eléctrica en España llevado a cabo por el grupo de trabajo "Afrontando el futuro: el desafío del sector automóvil eléctrico", impulsado por alinnea entre mayo y octubre de 2025, con el objetivo de identificar los principales retos y que condicionan en la actualidad su desarrollo y pueden limitar su papel en la transición hacia un modelo energético y climático más sostenible. En base a ello, el informe propone una serie de medidas concretas destinadas a dar respuesta a esos problemas. Para ello, se vale en gran medida del trabajo resultante de las sesiones del grupo de trabajo de movilidad eléctrica organizadas por alinnea que ha sido complementado con una búsqueda exhaustiva de información experta publicada sobre la materia.

El informe se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, se presenta un diagnóstico detallado de la situación de la movilidad eléctrica, que incluye una radiografía de los principales actores presentes a nivel nacional y un análisis de la posición que ocupa actualmente España a escala internacional. Posteriormente, se examina el impacto de la electrificación del transporte sobre la actividad económica y, en particular, sobre el empleo. A continuación, se identifican los principales nudos presentes, así como las propuestas para revertir los problemas identificados. Finalmente, se presentan las principales conclusiones.

Queremos agradecer muy especialmente a los miembros de este grupo de trabajo (ver Anexo 1) por compartir sus ideas, reflexiones y tiempo con el grupo, así como a los expertos que han compartido su valioso conocimiento a través de presentaciones.

Los hallazgos, análisis y conclusiones presentados en este informe se basan en la información disponible (obtenida de fuentes primarias o de otras investigaciones citadas en el informe, consideradas precisas y fiables). Ninguna de las personas e instituciones colaboradoras se harán responsables de la interpretación que se haga de la información contenida en el presente documento, así como tampoco de ninguna pérdida consecuencia de la toma de decisiones de ningún tipo, sobre la base de la información contenida en el presente informe. Igualmente, el reconocimiento y/o agradecimiento a cualquier organización no implica su respaldo al texto final.

2.1. Objetivos del grupo de trabajo

El presente informe tiene como finalidad realizar un diagnóstico exhaustivo de la movilidad eléctrica en España, identificando los principales obstáculos y oportunidades que condicionan su desarrollo, y proponiendo medidas concretas que permitan acelerar la transición hacia un transporte descarbonizado, justo y competitivo.

De manera específica, este documento persigue:

* **Analizar la situación actual** de la movilidad eléctrica en España, con especial atención a la fabricación de vehículos, el estado de la infraestructura de recarga, así como el desarrollo de baterías.
* **Analizar el marco regulatorio** existente en España en materia de movilidad eléctrica.
* **Mapear a los actores clave del ecosistema** de la movilidad eléctrica, incluyendo fabricantes de vehículos eléctricos, actores del ecosistema ligado a la cadena de valor de las baterías, desarrolladores de infraestructuras de recarga y operadores públicos.
* **Examinar la distribución regional** de la industria y los clústeres de movilidad, identificando las zonas con mayor potencial para el desarrollo del vehículo eléctrico.
* **Proponer estructuras** de incentivos eficaces para la reindustrialización, tales como subvenciones, créditos fiscales o apoyos a la innovación, que refuercen la posición de España en materia de movilidad eléctrica.
* **Explorar las capacidades de innovación** y la posición competitiva de España en el contexto europeo e internacional, con foco en baterías, transporte autónomo e I+D.
* **Evaluar el impacto de la movilidad verde** en el empleo y en el desarrollo de competencias, identificando oportunidades para la creación de nuevos puestos de trabajo y la capacitación profesional.

En conjunto, con estos objetivos este informe busca sentar las bases para un marco de acción que permita a España avanzar de manera decidida hacia la electrificación del transporte, en línea con los compromisos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023–2030, que establece la meta de alcanzar los 5,5 millones de vehículos electrificados en 2030.

2.2. Metodología

La elaboración de este informe se ha basado en un análisis integral de la situación actual de la movilidad eléctrica en España, combinando la revisión de fuentes bibliográficas con la información obtenida en las sesiones del grupo de trabajo. El proceso metodológico ha incluido:

- Revisión documental y bibliográfica, incorporando datos oficiales de la Administración, informes de referencia de organismos nacionales e internacionales, y estudios académicos y sectoriales relacionados con la electrificación del transporte.
- Celebración de jornadas de trabajo con agentes sectoriales clave de la movilidad eléctrica, entre los que se encuentran empresas del sector, asociaciones, administraciones públicas y organizaciones de la sociedad civil, cuyas aportaciones han permitido enriquecer el diagnóstico y afinar las recomendaciones.

La combinación de estas herramientas ha permitido en primer lugar la elaboración de un diagnóstico de situación en profundidad, del que con posterioridad se derivan los nudos identificados y las medidas recomendadas para garantizar que el proceso de transición hacia un modelo de movilidad eléctrica sostenible y beneficioso para el conjunto de la sociedad sea una realidad.

Se desarrollaron cuatro sesiones de diálogo entre mayo de 2025 y octubre de 2025. A lo largo de estas sesiones se contó con presentaciones de las siguientes entidades y temáticas, a quienes también agradecemos su tiempo y trabajo:

* **Estrategias para impulsar el vehículo eléctrico.** Rosario Diaz, responsable del área económica y técnica de Faconauto
* **Cómo reforzar la posición industrial de España ante los retos del vehículo eléctrico y autónomo.** Antonio Joaquín Gonzalez, director de relaciones institucionales de STELLANTIS
* **Propuestas de para impulsar la movilidad eléctrica.** Laura Velez de Mendizabal, experta en E-mobiliy, Transport and Environment (T&E)
* **Estrategias de para la descarbonización del transporte.** Mónica Galeote, directora del área de políticas públicas y sostenibilidad de Amazon.
* **Proyecto Mercury.** Emilio Giner, Director de Servicios, Octopus Energy
* **Interoperabilidad y estandarización.** David Huete, CCO, Zunder
* **Carga inteligente, de integración del VE en la red eléctrica y del V2G (Vehicle to Grid).** Isabel Gómez, analista senior de prospectiva Energética, Iberdrola.
* **El rol del sector público en la innovación tecnológica en el VE.** José Moisés Martín Carretero, Director General, CDTI.
* **Huella de carbono para vehículos. Contexto, metodología y resultados.** Javier Muñoz, Director General de Política Económica, Ministerio de Economía, Comercio y Empresa
* **La carrera de China hacia el dominio del mercado de coches eléctricos. ¿Dónde estamos?** Alicia Herrero, Chief Economist for Asia Pacific at Natixis

El grupo de trabajo contó con el acompañamiento técnico de Jaime Gil Robles, especialista en Movilidad y Sostenibilidad, colaborador de alinnea y de Cristina Monge Lasierra, que realizó las labores de facilitación de las sesiones de trabajo.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

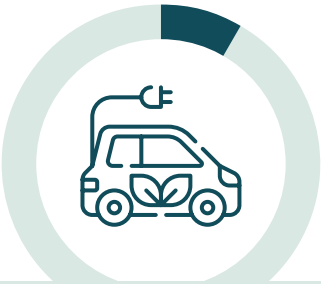
Radiografía de la movilidad eléctrica en España

03

Radiografía de la movilidad eléctrica en España 03

3.1. Principales actores

En este primer apartado del diagnóstico se llevará a cabo una completa radiografía de cuáles son los actores presentes en la industria de la movilidad eléctrica en España. Divididos por categorías, estos son los fabricantes de los vehículos, los innovadores en baterías, los desarrolladores de infraestructuras de recarga; así como otros actores vinculados de forma tangencial: las entidades locales que incorporan vehículos eléctricos en las flotas municipales. Asimismo, se incluye un apartado final sobre consumidores.



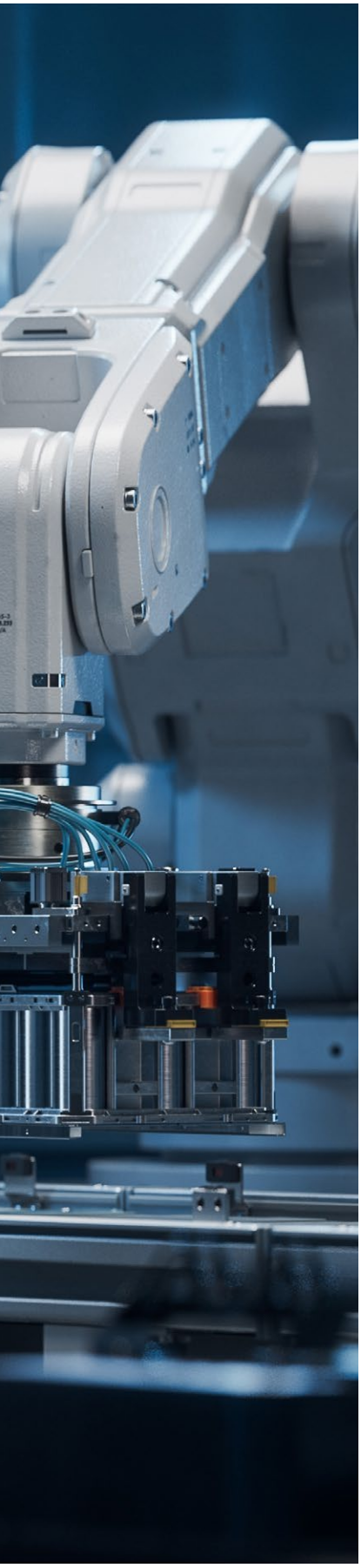
2024 se produjeron
202.555
vehículos electrificados (eléctricos puros e híbridos enchufables), el 8,5 % de un total de 2.377.091 vehículos.

3.1.1. FABRICANTES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

La Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC) elabora un informe anual sobre el estado de la movilidad eléctrica en España. Según su última edición, en 2024 se produjeron 202.555 vehículos electrificados (eléctricos puros e híbridos enchufables), el 8,5 % de un total de 2.377.091 vehículos. La cuota cayó 2,9 puntos porcentuales respecto al año anterior, descenso explicado por el aumento de la producción de vehículos de gas (+0,5 p. p.) y, sobre todo, de híbridos no enchufables (+7,6 p. p.). Dentro de los electrificados, 87.768 fueron híbridos enchufables (PHEV, por sus siglas en inglés), un 3,7 % del total, y 114.787 eléctricos puros, un 4,8 %.

Si se atiende exclusivamente a los turismos, los porcentajes son similares: se produjeron 176.183 turismos electrificados, un 9,2 % del total, con una caída de 2,3 puntos porcentuales. De nuevo, la bajada se explica en gran medida por el incremento de los híbridos no enchufables (+8,9 p. p.). Además, el retroceso del diésel fue más acusado entre turismos (–4,4 p. p.) que en el conjunto de vehículos (–2,4 p. p.). De entre los turismos electrificados, 87.768 son PHEV y 88.415 eléctricos puros, suponiendo cada uno aproximadamente un 4,6 % del total de turismos.

En 2024 se fabricaron 19 modelos de vehículo electrificado en España. Stellantis produjo 14 de ellos en Madrid, Vigo y Zaragoza: Citroen E-Berlingo y E-Berlingo Van, Citroen E-C4 y E-C4X, Fiat e-Dobló, Opel Combo E-Life y E-Cargo, Opel Corsa-e, Lancia Ypsilon, Toyota Proace City, Peugeot E-208, Peugeot E-2008, Peugeot E-Rifter y Peugeot E-Partner. Según la propia compañía, fabricó el 93,5 % de los vehículos 100 % eléctricos producidos en España, con 11.119 unidades en Madrid, 45.421 en Vigo y 50.855 en Zaragoza.



A continuación, se sitúa Seat-Cupra, con tres modelos producidos en Martorell: Cupra Formentor, Cupra León y Seat León y Sportstourer. Aunque no ofrece datos de producción electrificada, sí publica ventas de 2024: 49.400 PHEV y 48.000 BEV, un incremento del 14,0 % y del 5,9 %, respectivamente. La compañía subraya su compromiso con el desarrollo del vehículo electrificado, con el lanzamiento del Cupra Raval previsto para 2025.

Mercedes-Benz produjo en Vitoria dos modelos electrificados: Mercedes E-Vito y Mercedes EQV. Pese a no difundir datos desglosados de producción, diversos medios informaron de que, del total de 120.355 vehículos fabricados en 2024 (un 24 % menos que el año previo), 4.543 correspondieron al E-Vito y 3.360 al EQV.

Renault produce en Palencia el Rafale, del cual fabricó 20.137 unidades en 2024, además de los modelos Austral y Espace. Ford fabrica en Almussafes el Ford Kuga, con versión PHEV. Hispano Suiza produjo los modelos Carmen, Carmen Boulogne y Carmen Sagrera en Barcelona, con unidades muy limitadas.

ANFAC (2024) recoge también los modelos previstos para 2025, algunos ya en producción. Destacan los tres de Ebro en la Zona Franca de Barcelona (Ebro s400, Ebro s700 y Ebro s800). Omoda prevé producir los Omoda 5 y Omoda 7 en la misma planta, en virtud de una joint venture. Por último, en la planta de Volkswagen en Pamplona está prevista la producción de tres modelos en 2026: Volkswagen ID.2, Volkswagen ID.2X y Skoda Epiq.

3.1.2. FABRICANTES DE PLANTAS DE BATERÍAS

La construcción de plantas de baterías ha sido uno de los ámbitos que más atención ha atraído en el desarrollo de la movilidad eléctrica en España, sobre todo tras el lanzamiento por parte del Gobierno del PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado (PERTE VEC), cuyo contenido se detallará en un apartado posterior. Actualmente, hay varios proyectos previstos en el país:

- La giga-factoría de PowerCo (Grupo Volkswagen) en Sagunto (Valencia) será una de las mayores plantas de baterías de Europa. Con una inversión superior a 3.000 millones de euros, contará con una capacidad inicial de 40 GWh anuales, ampliable hasta 60 GWh, y generará más de 3.000 empleos directos y hasta 30.000 indirectos. La producción está prevista para 2026, iniciándose con 20 GWh y escalando progresivamente hasta su plena capacidad.

- Stellantis y CATL construirán una giga-factoría de baterías en Figueruelas (Zaragoza), con inicio de actividad previsto para finales de 2026. La planta alcanzará una capacidad de hasta 50 GWh anuales y estará dedicada a producir baterías de fosfato de hierro y litio (LFP). La inversión comprometida asciende a 4.100 millones de euros.

- En visión AESC construirá una giga-factoría de baterías en Navalmoral de la Mata (Cáceres)con una capacidad total planificada de 94,24 GWh/año, cuya inversión aproximada serán 2.500 millones de euros. El proyecto prevé la

creación de unos 3.000 empleos directos y contará con un apoyo público por importe de 300 millones de euros a través del PERTE VEC II (200 millones en subvenciones y 100 millones en préstamos). Está previsto que la construcción comience en los próximos meses y la planta está destinada a producir baterías para vehículos eléctricos a gran escala.

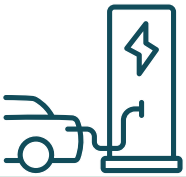
Además de estos tres grandes proyectos, existen otros de menor escala que también se han beneficiado de las ayudas impulsadas por el Gobierno de España en el marco del PERTE VEC:

* Basquevolt está desarrollando una planta piloto de baterías de estado sólido en VitoriaGasteiz, que actualmente funciona como laboratorio prototipo (Asample). Ha recibido una subvención provisional de 14,69 millones de euros del PERTE VEC II para su instalación industrial piloto con capacidad de 1 GWh. El objetivo es alcanzar una fase de producción de 10 GWh anuales hacia 2027, convirtiéndose en referencia nacional en tecnología de baterías de estado sólido.

* Como ejemplo adicional, BeePlanet Factory opera en Navarra una planta centrada en la segunda vida de baterías de vehículos eléctricos para sistemas de almacenamiento estacionario.

3.1.3. DESARROLLADORES DE INFRAESTRUCTURAS DE RECARGA

El III Anuario de la Movilidad Eléctrica de AEDIVE correspondiente al año 2025 presenta el estado de situación del despliegue de infraestructura de recarga en España. En 2024 había en España 34.049 puntos de recarga instalados, de los cuales 26.718 estaban en servicio y 7.331 permanecían fuera de operación. El anuario también lleva a cabo una segmentación en función de la potencia. La mayor parte de los puntos corresponden a equipos de menos de 22 kW, seguidos a cierta distancia por los tramos de 22–50 kW y 50–150 kW. Los cargadores de alta potencia (≥150 kW) constituyen todavía la franja menos numerosa.



El objetivo es alcanzar hasta **11.700** puntos ultrarrápidos en España y Portugal, ámbito geográfico de referencia para la compañía, antes de 2030 y, ya en 2025, superan el millar en operación.

En el barómetro de ANFAC se pueden encontrar datos actualizados para el segundo trimestre de 2025: España contaba entonces con 47.892 puntos de acceso público, lo cual supone un aumento de 1.534 respecto al trimestre anterior. No obstante, 13.792 estaban fuera de servicio, lo que supone el 22% del total. La mayoría siguen siendo de baja capacidad (<22 kW), mientras que hay 1.803 cargadores rápidos y ultrarrápidos (≥150 kW). Del total, 28.314 se ubicaban en entornos urbanos.

En cuanto a operadores, el mapa lo componen energéticas, petroleras en transición y actores especializados. Iberdrola mantiene la red más extensa del país, con más de 11.000 puntos públicos a mediados de 2025. En paralelo, su alianza con bp pulse concentra el esfuerzo en alta potencia: el objetivo es alcanzar hasta 11.700 puntos ultrarrápidos en España y Portugal, ámbito geográfico de referencia para la compañía, antes de 2030 y, ya en 2025, superan el millar en operación.

Endesa X Way gestiona más de 6.000 puntos, con un peso importante de potencias superiores a 50 kW. Su despliegue combina ciudad y corredores interurbanos, apoyándose en acuerdos con aparcamientos, centros comerciales y entidades públicas. Su plan prevé alrededor de 600 cargadores ultrarrápidos antes de 2026. Por su parte, Repsol suma una red propia de más de 2.500 puntos, apalancados en su red de estaciones de servicio y en convenios con centros comerciales y con ADIF (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias).

Entre los operadores independientes, Zunder se ha consolidado como referente en alta potencia: a finales de 2024 contaba con 764 puntos de carga ultrarrápidos (+150 kW) operativos en España. Wenea dispone de más de 1.200 puntos de recarga activos y se ha fijado el objetivo de alcanzar 5.000 en 2026 en España, Portugal y Reino Unido. Tesla opera en España 76 estaciones Supercharger que suman más de 700 puntos, y ya ha comenzado la implantación de la nueva generación V4 de hasta 350 kW. Por su parte, EDP cuenta en España con casi 2.500 puntos de recarga contratados. Además, otros actores como Eranovum, Powerdot, TotalEnergies e Ionity tienen presencia en el país.

Por su parte, Octopus Energy ha lanzado en España Electroverse, su plataforma de recarga pública de vehículos eléctricos disponible desde octubre de 2023. Con una sola tarjeta o app, permite acceder a más de 500.000 puntos de carga en 40 países, ofreciendo una experiencia unificada para los usuarios. Además, impulsa el Proyecto Mercury, un protocolo abierto que busca estandarizar la comunicación en la red eléctrica para unificar tiempos de transmisión y parámetros de medición. La iniciativa reúne a múltiples empresas y propone un lenguaje técnico y de seguridad común que facilite la interoperabilidad de todos los dispositivos.

3.1.4. OTROS ACTORES: ENTIDADES LOCALES

Para completar la radiografía de actores implicados en el despliegue del vehículo eléctrico en España, cabe hacer una mención a las políticas de electrificación de flotas que están llevando a cabo las entidades municipales de algunas de las principales ciudades de España.

En Madrid, a finales de 2024 el ayuntamiento contabilizaba 429 vehículos eléctricos en su parque móvil municipal, lo que representa un 16,6 % del total. Dentro de este proceso destaca la electrificación completa de la flota de los Agentes de Movilidad, con 196 unidades de cero emisiones entre coches, motos y bicicletas. En el transporte público, la Empresa Municipal de Transportes de Madrid (EMT Madrid) operaba en marzo de 2025 con 432 autobuses eléctricos, cifra que se ampliará a 463 antes de fin de año, con 40 líneas cubiertas íntegramente por vehículos de batería.

En Barcelona, la nueva contrata de limpieza y recogida de residuos incluye 850 vehículos y maquinaria, de los cuales un 66 % son eléctricos. En paralelo, la Guardia Urbana ha incorporado 84 vehículos híbridos y eléctricos, y el conjunto de vehículos eléctricos e híbridos representa ya cerca de la mitad de su parque. En el transporte público, TMB dispone de 196 autobuses eléctricos y ha licitado 19 más que comenzarán a circular en 2026.

En Valencia, la Empresa Municipal de Transportes (EMT) introdujo en 2023 las primeras 20 unidades de autobuses eléctricos y en 2025 aprobó la adquisición de 94 vehículos eléctricos adicionales. Con ello, la flota alcanzará las 167 unidades totalmente eléctricas. Además, su plan inversor contempla que la flota sea prácticamente limpia en 2028, con 215 nuevos autobuses eléctricos e híbridos. Además, la modernización de las cocheras incluye la instalación de 167 puntos de recarga.

3.1.5. CONSUMIDORES

Los consumidores españoles empiezan a adoptar con mayor decisión la movilidad eléctrica, pero el ritmo de integración depende en gran medida del uso y las características de cada segmento.

En lo que respecta a la recepción por parte de los consumidores, según el informe anual de ANFAC (2025), la matriculación de vehículos electrificados en España durante 2024 refleja un avance constante, aunque desigual según el tipo de vehículo. En el caso de los turismos, los eléctricos han superado ya las 115.000 unidades, lo que muestra una creciente confianza de los compradores frente los vehículos de motor tradicionales, que continúan cediendo terreno. En los comerciales ligeros, la penetración es más moderada, con un 4,3 %, mientras que en industriales apenas llega al 1,2 %, lo que evidencia una transición más compleja en sectores con mayores exigencias de autonomía y carga. En cambio, los autobuses sobresalen con un 15,3 % de cuota electrificada, impulsados por el compromiso con un transporte público más sostenible. Estos resultados señalan que, aunque los consumidores españoles empiezan a adoptar con mayor decisión la movilidad eléctrica, el ritmo de integración depende en gran medida del uso y las características de cada segmento.

Según el informe anual de ANFAC, la electrificación del mercado de turismos en España alcanzó en 2024 una cuota del 11,4 %, impulsada principalmente por los vehículos eléctricos puros (BEV), que crecieron hasta el 5,6 % del total de matriculaciones. Sin embargo, los híbridos enchufables (PHEV) redujeron su presencia respecto a años anteriores, situándose en el 5,8 %. La oferta comercial sigue ampliándose con 273 modelos electrificados disponibles (152 BEV y 122 PHEV). No obstante, los BEV aún representan menos de la mitad del mercado electrificado, lo que indica que la transición hacia el vehículo totalmente eléctrico avanza de forma gradual.

En cuanto a los modelos más demandados, el ranking de 2024 muestra que Tesla lidera con el Model 3 y el Model Y como los BEV más vendidos, seguidos por opciones de marcas como MG, Volvo y BMW. En el caso de los PHEV, el Mercedes GLC 300 y el Ford Kuga encabezan la lista, confirmando la relevancia de marcas consolidadas en este segmento. Por canales de compra, el mercado empresa continúa siendo el principal impulsor de la electrificación, con una cuota destacada, aunque el canal particular muestra una progresión constante, sobre todo en BEV, donde alcanza un 7,1% del total. Esto evidencia que, aunque las empresas siguen liderando la adopción, los consumidores particulares empiezan a apostar cada vez más por la movilidad eléctrica, consolidando un cambio paulatino en la estructura del mercado.

3.2. Distribución Geográfica

Hecha una radiografía de los principales actores sectoriales, cabe introducir una dimensión geográfica en el análisis, situando dentro del territorio nacional el desarrollo de la movilidad eléctrica. Para ello, se presentará en primer lugar una relación de los principales clústeres industriales existentes, valorando así donde puede existir un mayor potencial de desarrollo. Posteriormente, se analizará el grado de desarrollo del vehículo eléctrico con métricas como la existencia de infraestructuras o su propia penetración en última instancia.

3.2.1. CLÚSTERES REGIONALES DE MOVILIDAD ELÉCTRICA

A continuación, se presenta una relación de los principales clústeres regionales:

- El Clúster de Empresas de Automoción y Movilidad de Galicia (CEAGA) agrupa al fabricante (Stellantis Vigo), al CTAG y a más de 200 empresas. Aunque nació como clúster de automoción, impulsa programas de electrificación, conectividad y digitalización en colaboración con fabricantes y pymes de la región.
- El Clúster de la Indústria de l'Automoció de Catalunya (CIAC) reúne a más de 190 empresas, entre fabricantes, proveedores, tecnológicas, universidades y centros de I+D de Cataluña. Es un clúster amplio, con proyectos específicos en vehículo eléctrico y conectado, baterías y digitalización, desarrollados en cooperación con startups tecnológicas y grandes fabricantes.
- El Clúster de Automoción de Euskadi (ACICAE) integra alrededor de 300 entidades vinculadas a la cadena de valor de la automoción en el País Vasco, incluyendo Gestamp, CIE Automotive, Basquevolt o Tecnalia. Aunque es un clúster generalista, participa activamente en proyectos de movilidad eléctrica, componentes para baterías y sistemas de electrificación. También en el País Vasco, el Clúster de Movilidad y Logística (MLC ITS Euskadi) agrupa a empresas de transporte, operadores logísticos, tecnológicas o centros de investigación y formación.
- El Clúster de Automoción y Movilidad de la Comunitat Valenciana (AVIA) cuenta con alrededor de 120 empresas asociadas, entre ellas multinacionales como Ford Almussafes, pymes proveedoras y centros tecnológicos y universidades públicas valencianas. Aunque su ámbito cubre toda la automoción, desarrolla proyectos activos en movilidad eléctrica, baterías, digitalización y economía circular, como proyectos de recogida y reciclaje de baterías o de segunda vida para baterías de vehículos eléctricos.
- El Clúster de Automoción de Aragón (CAAR) está integrado por más de 130 socios, incluyendo a Stellantis, una amplia base de pymes proveedoras y centros de I+D como el Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA). Su actividad se centra en automoción en general, pero ha impulsado el proyecto Mov&Elect para el desarrollo de baterías y movilidad eléctrica en la región.

A modo de resumen, Galicia, Cataluña, la Comunidad Valenciana, Aragón y el País Vasco concentran hoy una parte importante de los polos industriales de referencia en movilidad eléctrica en España, ya sea por volumen de producción de vehículos electrificados, por su especialización en componentes o por proyectos estratégicos en baterías y sistemas de propulsión. Cataluña y Galicia destacan en la fabricación de turismos y furgonetas electrificados; Aragón se ha posicionado con nuevos proyectos en Figueruelas; la Comunidad Valenciana apuesta por la gigafactoría de Sagunto y la electrificación de Ford Almussafes; y el País Vasco consolida un tejido auxiliar potente con proyectos en baterías y sistemas de electrificación. A estos territorios se suman otros polos relevantes, como Navarra o Castilla y León.

3.2.2. PENETRACIÓN GEOGRÁFICA DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

Los indicadores de penetración del vehículo eléctrico presentes en el Barómetro de Electromovilidad de ANFAC (2T 2025), elaborados en base a varios parámetros como la tasa en el mercado o la penetración sobre la población motorizable mostraron un panorama muy desigual entre comunidades autónomas. La Comunidad de Madrid, Navarra y Cataluña se situaron a la cabeza, mientras que en el extremo opuesto se encontraban Asturias, Extremadura y las ciudades autónomas.

En el contexto europeo, España registró un valor de 21,4 sobre 100, por debajo de la media de la Unión Europea (25,4) y a gran distancia de países como Noruega o los Países Bajos. Según el informe EV Transition Check del ICCT (2025), España alcanzó una cuota del 8% de matriculaciones de vehículos eléctricos de batería en el primer semestre de 2025, situándose aún por debajo de la media europea. El estudio destaca que la adopción en España ha repuntado recientemente, aunque sigue lejos de mercados más avanzados como Noruega o Países Bajos. Esta posición refleja tanto el potencial de crecimiento como el reto pendiente en la transición hacia la movilidad eléctrica.

En el contexto europeo, España registró un valor de **21,4 sobre 100,** por debajo de la media de la Unión Europea (25,4) y a gran distancia de países como Noruega o los Países Bajos.

El mismo barómetro refleja que, en términos de penetración del vehículo electrificado en el mercado, las comunidades que lideraron fueron Navarra, Cataluña y País Vasco, todas ellas por encima de la media nacional situada en 22,9 puntos. Por su parte, Canarias, Asturias y las ciudades autónomas se situaron en las últimas posiciones.

Por último, el barómetro detalla la penetración de los vehículos electrificados sobre la población motorizable y el peso de los eléctricos puros dentro del mercado electrificado. En el primer caso, Madrid se sitúa de forma muy destacada en cabeza, seguida de la Comunidad Valenciana y Cataluña. En el segundo, Navarra, Baleares y Cataluña se situaban en cabeza, con Madrid en una posición muy relegada.

En lo que respecta a la infraestructura de recarga, el informe muestra que la penetración no es tampoco homogénea entre regiones. Las regiones situadas en cabeza son Castilla y León, Cantabria y Navarra, mientras que en las últimas posiciones se sitúan Galicia, Andalucía y las ciudades autónomas. En lo relativo al indicador de infraestructura de recarga sobre población motorizable, las cifras más altas correspondieron a Cantabria, Cataluña y Castilla y León, mientras que en la parte más baja se situaron Galicia, Andalucía y las ciudades autónomas. Por otra parte, en lo que respecta a las infraestructuras de recarga de alta potencia (≥50 kW), Castilla y León, Aragón y Castilla-La Mancha se situaron en cabeza, con Navarra en cuarta posición (12,0) y con valores casi el doble de la media nacional. En cambio, Baleares, Canarias y las ciudades autónomas se situaron en los valores más bajos.

También según el Barómetro de Electromovilidad de ANFAC para el segundo trimestre de 2025, España alcanza un indicador de 11,9 puntos en disponibilidad de puntos de recarga de acceso público, una cifra muy por debajo de la media de la UE-27, situada en 23,4. Países como Francia (28,7) o Alemania (24,3) prácticamente duplican el dato español, mientras que los líderes europeos muestran una enorme diferencia: Países Bajos encabeza con 95,3 puntos y Noruega le sigue con 82,4. También según el barómetro, Portugal (16,5) y el Reino Unido (15,4) se encuentran en posiciones intermedias, superando igualmente a España y situándose más cerca de la media comunitaria.

Valiéndose de los indicadores de penetración del vehículo y de infraestructura de recarga, ANFAC (2024) presenta un índice conjunto, en el que Madrid, Navarra, Cataluña, Cantabria y Castilla y León se sitúan, por ese orden, por encima de la media nacional. Por su parte, en las últimas posiciones se encuentran Extremadura, Andalucía y las ciudades autónomas.

3.3. Tejido asociativo y sociedad civil

El ecosistema de la movilidad eléctrica en España cuenta con un tejido asociativo diverso, que integra a usuarios, empresas, trabajadores y organizaciones de la sociedad civil, todos ellos con un papel relevante en la transformación del sector.

3.3.1. ASOCIACIONES DE USUARIOS

La participación ciudadana se articula principalmente a través de las asociaciones de usuarios de vehículos eléctricos. Entre ellas destaca AUVE (Asociación de Usuarios de Vehículos Eléctricos), con presencia territorial en toda España y una comunidad muy activa. Su labor se centra en defender los intereses de los usuarios en aspectos como la interoperabilidad y transparencia de la recarga, el acceso a incentivos y la eliminación de barreras administrativas. Asimismo, ejerce una función de divulgación y apoyo entre particulares, facilitando la adopción del vehículo eléctrico.

3.3.2. ASOCIACIONES EMPRESARIALES Y SECTORIALES

El ecosistema empresarial cuenta con un tejido asociativo consolidado que reúne a fabricantes, proveedores, operadores de recarga y demás industria auxiliar.

El ecosistema empresarial cuenta con un tejido asociativo consolidado que reúne a fabricantes, proveedores, operadores de recarga y demás industria auxiliar. Una de las organizaciones de referencia es ANFAC (Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones), la cual representa a las principales marcas de turismos, vehículos industriales y camiones presentes en España. Su papel resulta clave en la definición de estrategias sectoriales y en el diálogo con la Administración, impulsando marcos regulatorios y planes de incentivo que faciliten la electrificación del parque automovilístico.

Por su parte, AEDIVE (Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica) agrupa a alrededor de 150 entidades de toda la cadena de valor: fabricantes de vehículos, empresas de recarga, tecnológicas, centros de I+D y startups. Se ha consolidado como la principal plataforma de interlocución de la industria de la electromovilidad en España, articulando proyectos de innovación, e impulsando la cooperación público-privada para acelerar el despliegue de infraestructuras y servicios asociados al vehículo eléctrico.
Un papel complementario lo desempeña SERNAUTO (Asociación Española de Proveedores de Automoción), que representa a más del 85 % de los fabricantes de equipos y componentes de automoción en España. Aunque su alcance es transversal a toda la industria, ha intensificado su participación en la transición hacia la movilidad eléctrica mediante el impulso de I+D+i, la colaboración en el PERTE VEC y la difusión de buenas prácticas en sostenibilidad y digitalización. Su actuación refuerza el nexo entre la electrificación y el potente tejido industrial de proveedores en España.

Finalmente, el tejido asociativo se ha ampliado con la creación de AORU (Asociación de Operadores de Recarga Ultrarrápida), que integra a compañías como Tesla, Fastned, Electra, Zunder, Allego y Powerdot. Su objetivo es representar los intereses de los operadores especializados en cargadores de ≥150 kW, considerados ultrarrápidos, a través de la promoción de un marco normativo más idóneo para el despliegue de estas infraestructuras, tratando de eliminar barreras existentes que ralentizan su desarrollo.

3.3.3. SINDICATOS

La transición hacia la movilidad eléctrica afecta también al empleo y a las condiciones laborales de la gran cantidad de trabajadores que en nuestro país están vinculados a la automoción, así como al conjunto de los trabajadores que emplean vehículos para sus desplazamientos laborales. En este contexto, los principales sindicatos, CCOO y UGT, han desarrollado estrategias específicas para garantizar que la transición sea justa. Ambos sindicatos reclaman que la electrificación se acompañe de planes de reindustrialización, recualificación profesional y protección del empleo, especialmente en regiones donde los fabricantes de componentes tradicionales pueden verse más afectados.

Cabe destacar especialmente la "Hoja de Ruta para el Impulso del Vehículo Eléctrico" presentada por UGT FICA, UGT en Verde y Transport & Environment (T&E), en la cual se propone un decálogo que busca acelerar la descarbonización del sector automovilístico español de forma justa y ordenada. Entre sus principales recomendaciones figuran la creación de un mapa industrial para identificar empleos afectados y nuevos puestos demandados, el impulso de la formación y la recualificación para evitar pérdidas laborales, una reforma de la fiscalidad que favorezca la electrificación, el establecimiento de incentivos estables para la compra de vehículos eléctricos, la agilización de trámites para desplegar la infraestructura de recarga, y el fomento de una cadena de valor local con economía circular.

Asimismo, el documento sugiere limitar el uso del hidrógeno y de los combustibles sintéticos a los sectores más difíciles de electrificar (como aviación o marítimo), priorizando la electrificación directa en el transporte terrestre.

3.3.4. ORGANIZACIONES MEDIO AMBIENTALES

Las ONGs medioambientales son otro actor fundamental en el proceso, actuando como contrapeso y vigilancia de las políticas de descarbonización del transporte. T&E, con presencia en España, impulsa campañas y estudios que abogan por acelerar la electrificación del parque, promover el transporte limpio y elevar la ambición de las normas de emisiones. Greenpeace y WWF comparten el apoyo a la movilidad eléctrica, pero lo enmarcan en un cambio de modelo más amplio: menos uso del coche privado, más transporte público y movilidad activa, así como una electrificación alimentada por renovables. ECODES promueve la movilidad eléctrica en España impulsando políticas públicas, alianzas estratégicas y diversos eventos, que reúnen a actores clave para acelerar una transición justa, innovadora y descarbonizada del transporte.

Además, monitorizan la puesta en práctica de las medidas, exigen transparencia de datos y coherencia regulatoria a lo largo del ciclo de vida. En conjunto, su labor ayuda a equilibrar el discurso empresarial y a que la transición se haga con criterios de sostenibilidad, mejora de la calidad del aire y justicia social, evitando efectos regresivos y garantizando acceso asequible a la movilidad limpia.

Planes de incentivos 04

Planes de incentivos 04

En 2024, se establece como referencia que al menos el **40 %** de la demanda anual de tecnologías de cero emisiones netas de la UE deberá cubrirse con producción interna.

4.1. Estado de situación

El desarrollo de la movilidad eléctrica en España se apoya en un armazón regulatorio cada vez más cohesionado entre la Unión Europea y el ámbito nacional. A escala europea, la Comisión ha perfilado el Clean Industrial Deal como hoja de ruta para convertir la descarbonización en palanca de competitividad, en coherencia con el Green Deal Industrial Plan. Este marco se refuerza con la NetZero Industry Act (NZIA), aprobada en 2024, que fija como referencia que al menos el 40 % de la demanda anual de tecnologías cero netas de la UE se cubra con fabricación europea en 2030 y plantea además una meta indicativa del 15 % de la producción mundial en 2040. La NZIA cubre ámbitos clave para la electromovilidad —baterías, sistemas de recarga y tecnologías digitales— y simplifica permisos y condiciones de mercado para escalar industria dentro del bloque.

En materia de infraestructura, el Reglamento relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos (AFIR) sustituye a la anterior Directiva 2014/94, estableciendo objetivos vinculantes para el despliegue de recarga y repostaje de combustibles alternativos. Entre las obligaciones que recoge destacan la presencia de áreas de recarga para turismos al menos cada 60 km en la Red Transeuropea de Transporte o requisitos de interoperabilidad, transparencia de precios y pago adhoc mediante tarjeta o medios electrónicos de uso común, todo ello para garantizar una experiencia de usuario homogénea y competitiva en la UE.

Esta regulación se ve completada por otras normas impulsada a nivel europeo: el establecimiento de estándares de CO_2 para turismos y furgonetas, con el objetivo de que las nuevas matriculaciones sean de cero emisiones en 2035; el Reglamento de Baterías, que regula cuestiones como la huella de carbono, contenido reciclado, diligencia debida y pasaporte de batería, la Ley de Materias Primas Críticas, que establece objetivos a 2030 para extracción, procesado y reciclaje de materias primas críticas; y la revisión de la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios, que promueve la instalación de recarga en aparcamientos de edificios residenciales y no residenciales. En paralelo, el programa de innovación de la Unión Europea, Horizonte Europa —y en particular su Clúster 5 (Clima, Energía y Movilidad)— financia proyectos de I+D centrados en movilidad limpia, almacenamiento e integración digital de la electrificación del transporte.

En el plano doméstico, la política industrial se articula en torno al PERTE VEC, que canaliza fondos del Plan de Recuperación hacia una cadena de valor

La Ley de Cambio Climático y Transición Energética estableció obligaciones concretas para la infraestructura de recarga.

completa del vehículo eléctrico y conectado. A través de convocatorias sucesivas, ha impulsado giga-factorías de baterías, plantas de ensamblaje, proyectos de componentes de alto valor añadido y procesos de digitalización y sostenibilidad industrial. De forma complementaria, el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación) refuerza el ecosistema innovador: sus Misiones financian consorcios de investigación aplicada en ámbitos como seguridad, electrónica de potencia o nuevos sistemas de propulsión, mientras que NEOTEC, otra ayuda del Centro, apoya a startups tecnológicas en fases iniciales.

Junto al impulso a la oferta, España mantiene una política de apoyo directo a la demanda que descansa en los programas MOVES, gestionados por el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía). El MOVES III es el principal instrumento para la compra de vehículos eléctricos y la instalación de puntos de recarga privados y públicos; se ha prorrogado hasta 2025 con un refuerzo presupuestario de 400 millones de euros y un esquema de reparto territorial que permite a las comunidades autónomas adaptar las convocatorias a sus necesidades. MOVES Flotas aborda la electrificación de flotas empresariales con actividad en varias comunidades. MOVES Proyectos Singulares II apoya proyectos de innovación y desarrollos experimentales ligados a la movilidad eléctrica y los vehículos de pila de combustible, que supongan prototipos, pilotos o mejoras tecnológicas, para avanzar hacia su madurez comercial.

El marco legal español acompaña este despliegue. La Ley de Cambio Climático y Transición Energética estableció obligaciones concretas para la infraestructura de recarga, incluida la instalación de cargadores de alta potencia en estaciones de servicio con mayor volumen de ventas. El Real Decreto-ley 29/2021 introdujo medidas urgentes para simplificar trámites y favorecer la movilidad eléctrica y el autoconsumo; y el Real Decreto 184/2022 regula la prestación del servicio de recarga energética: define los roles de operador del punto de recarga y de empresa proveedora de servicios de movilidad eléctrica, establece obligaciones de transparencia, criterios de servicio, condiciones mínimas de funcionamiento, y régimen para la autorización de infraestructuras de recarga de acceso público y potencias altas. Además, la actualización de 2022 del Código Técnico de la Edificación incorporó obligaciones de preinstalación para puntos de recarga en edificios nuevos y en determinadas reformas, aspirando a integrar la electromovilidad en la planificación urbana y edificatoria de manera estructural.

Por último, la planificación energética nacional a través del PNIEC 2023-2030 fija como meta alcanzar 5,5 millones de vehículos eléctricos en 2030. Sin embargo, el plan no establece un objetivo específico para el despliegue de puntos de recarga, lo que resulta paradójico al tratarse de la infraestructura imprescindible para sostener esa penetración del vehículo eléctrico.

En conjunto, el marco europeo y español configuran un entorno claro y predecible que impulsa la inversión industrial, acelera el despliegue de infraestructura, reduce barreras administrativas y sostiene la demanda, con el objetivo de consolidar la movilidad eléctrica como vector central de competitividad y neutralidad climática.

4.2. Propuestas del sector

Pese a la intensa actividad regulatoria, el sector insiste en que aún faltan medidas clave y plantea varias propuestas:

4.2.1. ESTRATEGIA-PAÍS Y GOBERNANZA MULTIESCALA

La mayoría de los actores coinciden en que España necesita un rumbo claro que alinee a todos los actores. En el informe sobre movilidad eléctrica: cadenas de valor impulsadas por la electrificación de la movilidad en España, T&E y **alinnea** (2025) plantean diversas medidas como el impuso a la coordinación interministerial, la aprobación de una hoja de ruta 2025–2035 con calendario regulatorio, incentivos y proyectos tractores, o el impulso de un Plan Estatal de Infraestructura de Recarga. Por su parte, EY subraya en otro documento la importancia de una política industrial con visión de largo plazo que refuerce la posición internacional de España mediante la atracción de fábricas, cadenas de suministro sólidas y el aprovechamiento del software y la digitalización. AEDIVE (2025) propone un Foro por la Sostenibilidad del Transporte, como mesa permanente entre administraciones, operadores e industria para anticipar cuellos de botella y dar continuidad al proceso.

4.2.2. INFRAESTRUCTURA DE RECARGA Y PLANIFICACIÓN TÉCNICA

ANFAC (2025) propone un decálogo de actuación local que ataca barreras reales. En primer lugar, plantea la creación de órganos de gobernanza municipal que coordinen movilidad, urbanismo y planificación eléctrica para evitar decisiones en paralelo. A continuación, plantea la necesidad de impulsar formación específica y establecer procedimientos claros para el personal técnico, con equipos dimensionados para agilizar autorizaciones y licencias. En tercer lugar, subraya la importancia de, anticipar la capacidad de red con un marco que publique la capacidad disponible en transporte y distribución por ciudad, orientando a promotores y evitando inversiones a ciegas.

En lo que respecta a la relación público-privada, ANFAC (2025) recomienda promover licitaciones de suelo bien enfocadas técnica y económicamente para instalar y operar recarga por operadores privados, así como aprovechar renovaciones de concesiones de estaciones de servicio en suelo municipal para transformarlas en “estaciones multienergía”. Además, solicita la planificación de la recarga en aparcamientos públicos para residentes y mixtos e impulsar acuerdos con sectores tractores, como hoteles o centros comerciales, con el objetivo de que el acceso público a la recarga vaya más allá de lo obligatorio. Además, propone modificar ordenanzas fiscales usando la flexibilidad que permite el citado Real Decreto-Ley 29/2021 para favorecer la recarga, así como adelantar cinco años los compromisos de reducción de CO_2 en contratación pública municipal respecto al sector privado.

Por último, en materia de dimensionamiento, ANFAC (2025) aporta metodologías por entorno urbano y recuerda que no existe una estrategia única poniendo para ello ejemplos concretos: pueden convivir mallas homogéneas de baja potencia (ej. París), hubs de alta potencia (ej. Londres) o esquemas mixtos (ej. Berlín), según cuál sea el patrón de movilidad y la disponibilidad de red. Para cerrar la ejecución, AEDIVE (2025) propone un plan específico de agilización de trámites, objetivos cuantificados de despliegue y publicación continua de datos de puntos públicos para mejorar transparencia, competencia y experiencia de usuario. En alta demanda energética, AEDIVE (2025) plantea el PIRVEP (Plan de Infraestructura de Recarga de Vehículos Pesados) para viabilizar corredores de mercancías y plataformas logísticas. T&E y alinnea refuerzan todo lo anterior con la puesta en marcha del Plan Estatal de Infraestructura de Recarga con hoja de ruta hasta 2030 —adaptado a baja densidad poblacional y falta de garajes privados en ciudades españolas— y la creación de un Centro Estatal de despliegue que garantice coherencia y homogeneidad en todo el territorio.

4.2.3. EXPERIENCIA DE USUARIO E INTEROPERABILIDAD DIGITAL

Payment Innovation HUB y AFI subrayan que mejorar el acceso y la experiencia de carga es decisivo para cumplir con lo que estipula el antes citado Reglamento AFIR y responder a las expectativas ciudadanas. Para ello, proponen medidas como expandir la recarga ultrarrápida en corredores y nodos metropolitanos, simplificar trámites y asegurar interoperabilidad plena, lo cual consiste en localizar, activar, pagar y facturar sin fricciones. En pagos, recomiendan facilitar el contactless universal en toda la infraestructura —física y digital— sin altas previas ni apps propietarias, con ayudas simples y accesibles. Por su parte, EY (2025) subraya que el software y la gestión de datos se están convirtiendo en un activo estratégico para la automoción, generando de nuevos servicios de valor añadido para los usuarios., mientras que AEDIVE (2025) insiste en garantizar que existe información en tiempo real de la disponibilidad de puntos de recarga.

4.2.4. DEMANDA, FISCALIDAD E INCENTIVOS ESTABLES

En su informe, EY (2025) propone que se incentive la renovación del parque, empleando todo ello con instrumentos en materia fiscal como el rediseño de los beneficios para flotas de empresa o el impulso de esquemas que premien el achatarramiento de vehículos antiguos. T&E y alinnea (2025) proponen una reforma de fiscalidad y subvenciones para reducir los niveles de complejidad y volatilidad. Por su parte, AEDIVE (2025) propone establecer un incentivo impositivo permanente, eliminar el Impuesto sobre Actividades Económicas aplicado a puntos de recarga y modificar el impuesto de matriculación para alinearlo con objetivos ambientales y el coste total de propiedad del vehículo eléctrico.

En materia de subvenciones, AEDIVE (2025) pide un Plan MOVES simplificado y evolucionado: adelanto de ayudas, tramitación automatizada y una extensión de los programas para flotas corporativas y MOVES Singulares. Asimismo, ANFAC (2025) y EY (2025) reclaman impulsar campañas institucionales sostenidas, en colaboración con sectores tractores, para acelerar la aceptación social y el efecto red.

4.2.5. TALENTO Y CAPACIDADES

EY (2025) subraya que la electrificación y digitalización exigen planes masivos de upskilling y reskilling, conectando plantas y concesionarios con nuevas necesidades. Las áreas críticas que señalan son ingeniería eléctrica, ciberseguridad e inteligencia artificial, donde un amplio porcentaje de empresas ya declara falta de talento. AEDIVE (2025) sugiere un plan de formación integral en movilidad eléctrica, que incluya medidas como la creación de nuevos cursos de Formación Profesional, la formación del profesorado en la fabricación y mantenimiento de componentes, o el diseño de grados formativos de recualificación. Asimismo, proponen aumentar la colaboración público-privada en esta área, aprovechando el tejido empresarial ya existente en España con experiencia en materia de movilidad eléctrica, lo cual podría aprovecharse para utilizar centros empresariales para el desarrollo normativo.

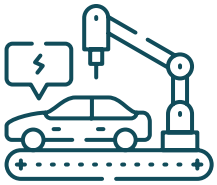
4.2.6. FLOTAS Y APLICACIONES ESPECÍFICAS

AEDIVE (2025) propone planes de electrificación del taxi con objetivos por ciudad, desarrollar un plan de electrificación logística y atender también a la electrificación off-highway. En movilidad compartida, sugiere una guía de mejores prácticas a nivel local que homogeneice estándares y simplifique la relación con las administraciones. ANFAC (2025) plantea que aparcamientos públicos y concesiones municipales evolucionen a nodos multienergía con opciones para ligeros y pesados.

Competitividad en la movilidad eléctrica

05

Competitividad en la movilidad eléctrica 05



En 2024, España se mantuvo como el segundo fabricante de vehículos en Europa, con una producción total de

2,37 M

de unidades, únicamente por detrás de Alemania.

5.1. Posición de España en el contexto mundial

5.1.1. INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Según el Informe Anual 2024 de ANFAC, España conserva una de las bases automotrices más sólidas de Europa. En 2024, España se mantuvo como el segundo fabricante de vehículos en Europa, con una producción total de 2,37 millones de unidades, únicamente por detrás de Alemania. En materia de electrificación, la producción española alcanzó en 2024 un total de 202.555 vehículos electrificados, lo que supone un 8,5 % del total nacional. Esta proporción es inferior a la media europea, situada en torno al 20,7 %, y está claramente por debajo de los niveles alcanzados en economías como Alemania, Francia o Portugal, donde los eléctricos puros e híbridos enchufables representan un peso mayor dentro de la producción total. Pese a ello, el volumen absoluto coloca a España entre los principales productores de vehículos electrificados de la Unión, por encima de otras economías del sur y del este de Europa.

5.1.2. USO DEL MERCADO

En lo relativo a la demanda, los datos de ANFAC (2025) muestran que los turismos electrificados —vehículos 100 % eléctricos (BEV) e híbridos enchufables (PHEV)— alcanzaron una cuota de mercado del 16,8 % en el segundo trimestre de 2025. Aunque la tendencia es ascendente respecto a ejercicios anteriores, España sigue en la parte baja de Europa, solo por delante de Italia, Chequia y Hungría. En el índice de penetración de ANFAC (2025), que en base 100 mide el avance hacia la meta del 60 % de ventas electrificadas en 2030, España obtiene 25,4 puntos, frente a los 41,1 de media en la UE-27.

5.1.3. INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

También según ANFAC (2025), España sigue rezagada en el despliegue de infraestructura de recarga respecto a los principales mercados europeos. En el índice de infraestructura, un indicador en base 100 que mide el grado de avance hacia los objetivos de 2030 en densidad y potencia de la red, el país obtiene 11,9 puntos, frente a los 23,4 de media en la UE-27. Mientras que economías como Países Bajos, Francia y Alemania concentran la mayor parte de los puntos de

recarga de acceso público en Europa y cuentan con una proporción más elevada de cargadores rápidos y ultrarrápidos, España mantiene una red más reducida y dominada por equipos de baja potencia.

5.1.4. OPORTUNIDADES PARA ESPAÑA

España afronta la transición con una base industrial de automoción de gran escala y orientación exportadora. El tejido de fábricas, proveedores y talento facilita atraer proyectos de vehículo eléctrico y de baterías y sostener la capacidad exportadora. Reportlinker (2024) identifica a España como un destino creíble para nuevas inversiones y alianzas industriales vinculadas a esta transformación. El impulso en ciencia e innovación refuerza esa ventaja. El Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2025) documenta que el esfuerzo público en I+D+i se ha multiplicado por 2,5 desde 2020 (de 7.069 M€ a 17.797 M€), con mayor protagonismo de las empresas. Por su parte, el INE (2024) sitúa el gasto interno en I+D de 2023 en 22.379 M€ (1,49% del PIB), con crecimiento del personal investigador. Este entorno favorece desarrollar tecnologías de alto valor en España: baterías y materiales, electrónica de potencia, software del vehículo, inteligencia artificial y conectividad.

En materia de vehículo autónomo y conectado, ANFAC (2023) señala que España dispone de un marco habilitador para la circulación de estas tecnologías, aunque requiere completarse para permitir niveles altos de automatización como el SAE 4.

Asimismo, la asociación indica que el país cuenta con centros de ensayo y validación de referencia en Europa, lo que sitúa a España en una posición favorable para impulsar el desarrollo y prueba de soluciones avanzadas en este ámbito.

Impacto socioeconómico 06

Impacto socioeconómico 06

6.1. Impacto sobre el crecimiento económico

La electrificación de la movilidad puede considerarse una palanca fundamental de crecimiento económico. El PNIEC 2023–2030 estableció un objetivo de 5,5 millones de vehículos eléctricos en 2030, lo cual habrá de implicar una movilización de inversión en adquisición de vehículos, despliegue de recarga pública y vinculada y adaptación de redes asociadas al transporte electrificado. Se espera que, en aras del cumplimiento de este objetivo, se redirija el gasto energético desde combustibles importados de terceros países hacia electricidad renovable. Ello habrá de tener un considerable impacto en el reequilibrio de la balanza exterior, cuestión fundamental en un contexto de incertidumbre en el comercio internacional.

Asimismo, el efecto de arrastre económico de la movilidad eléctrica es también enorme. Según AEDIVE (2024), cada euro invertido en movilidad eléctrica genera 1,8 euros de PIB, con impactos en más de veinte sectores de actividad económica. Para 2021–2030 prevé 60.000 M€ de inversión, que se traducen en una aportación media de 11.000 M€/año y en un peso equivalente al 17,2 % del PIB industrial, además de 55.000 empleos anuales.

Según McKinsey (2024), en 2023 la industria automotriz europea generó alrededor de 1,9 billones de dólares, de los cuales unos 620.000 millones provinieron de las exportaciones de automóviles y tecnologías.

Con la transición hacia la movilidad eléctrica, se estima que los servicios de posventa y actividades asociadas podrían aportar entre 240.000 y 300.000 millones de dólares adicionales para 2035.

No obstante, el informe también advierte que, si Europa no consolida su cadena de suministro en áreas críticas como baterías y electrónica de potencia, el valor económico de la producción podría caer hasta en 400.000 millones de dólares.

6.2. Impacto sobre el empleo

La transición energética está generando un impacto laboral en España. Según el PNIEC (MITECO 2024), la economía española podría alcanzar hasta 560.000 empleos adicionales netos en 2030 respecto a un escenario tendencial. En el caso específico de la movilidad eléctrica, AEDIVE (2024) estima que la citada inversión de 60.000 millones de euros en el plazo de 10 años permite la creación o el mantenimiento unos 55.000 empleos anuales, lo que representa el 2% del empleo industrial de España.

A nivel europeo, T&E (2025) calcula que, con objetivos climáticos estables y política industrial firme, la fabricación de eléctricos y su cadena de valor mantendrían el empleo agregado y crearían más de 100.000 puestos en baterías y 120.000 en recarga hacia 2035; en el escenario contrario, se perdería hasta 1 millón de empleos en comparación con 2025. Los agentes sociales también están adaptando sus agendas. UGT 2025 reclama una hoja de ruta para el vehículo eléctrico con diagnóstico anticipado de puestos en riesgo y medidas de transición justa (formación, recualificación, formación dual, contrato de relevo). CCOO (2025) propone llevar estos contenidos a la negociación colectiva, integrando movilidad eléctrica en planes de movilidad laboral y compromisos de formación. Asimismo, CCOO (2025) señala que un modelo de movilidad laboral centrado en el uso mayoritario de vehículos privados de combustión genera graves impactos ambientales, sociales y económicos. Frente a ello, plantea que es necesario incorporar en la acción sindical y en la negociación colectiva el derecho de las personas trabajadoras a una movilidad sostenible Para lograrlo, propone como herramienta fundamental el Plan de Movilidad Sostenible al Trabajo, orientado a reducir los desplazamientos en coche privado y fomentar alternativas entre las que se encuentra el coche compartido y eléctrico. UGT (2025) propone la puesta en marcha urgente de una hoja de ruta para el despliegue del vehículo eléctrico en España, con una transición ambiciosa, rápida, justa y ordenada. Reclama anticipar los impactos sobre el empleo, garantizando alternativas a las personas trabajadoras mediante formación, recualificación y la creación de empleo verde y de calidad. También plantea elaborar un mapa industrial que identifique centros de producción y necesidades futuras, integrar el sector en la Estrategia de Transición Justa prevista para 2025 y utilizar herramientas como el contrato relevo, la reducción de jornada o la formación dual para adaptar plantillas y fomentar la movilidad sostenible.

Desde la óptica de política pública, el reto es anclar la creación de empleo en mercados y cadenas de valor domésticas.

Desde el ámbito empresarial, en el grupo de trabajo se presentaron casos en flotas y taxi que muestran la competitividad del eléctrico gracias a menores costes operativos y nuevos servicios digitales. Asimismo, emergen empleos en operadores de recarga, con centros de control operativos todo el tiempo y equipos de software que ya representan una parte relevante de sus plantillas. Por otro lado, desde la óptica de política pública, el reto es anclar la creación de empleo en mercados y cadenas de valor domésticas, elevando el contenido nacional de la inversión (baterías, electrónica de potencia, software) y acelerando el despliegue de recarga con viabilidad económica, de modo que los efectos laborales se consoliden en España.

Principales nudos identificados ___ 07

Principales nudos identificados ___ 07

7.1. La alta dependencia de materias primas críticas

Existe una dependencia de recursos críticos (litio, níquel, manganeso, grafito, etc.) para la fabricación de baterías. España cuenta con yacimientos relevantes (p. ej., litio en Extremadura, níquel en Badajoz y manganeso en Huelva/Ciudad Real), cuya explotación debe integrarse en una política de Transición Justa que facilite el aprovechamiento de estos recursos y, a la vez, su convivencia con los territorios y comunidades afectadas.

Las baterías eléctricas, esenciales para la transición hacia una energía más limpia, requieren una serie de tierras raras para su fabricación. Entre las tierras raras más importantes para las baterías eléctricas se encuentran el litio, el cobalto, el níquel, el manganeso y el grafito. Estos materiales son fundamentales para mejorar la eficiencia y la capacidad de almacenamiento de las baterías. En cuanto a la disponibilidad de estos materiales en España, es importante destacar que el país cuenta con yacimientos de litio, especialmente en la región de Extremadura, donde se han identificado importantes reservas de este mineral. Además, aunque España no es un gran productor de cobalto, níquel o manganeso, existen proyectos de exploración y desarrollo que podrían aumentar la producción de estos materiales en el futuro.

Se estima que España es dueña del **13 %** de los 8,8 millones de toneladas de óxido de litio encontrados en reservas de Europa, principalmente en la región de Extremadura.

La Federación Europea de Transporte y Medio ambiente estima que España es dueña del 13 % de los 8,8 millones de toneladas de óxido de litio encontrados en reservas de Europa, principalmente en la región de Extremadura, principales en los yacimientos de Valdeflorez y Las Navas, que serán esenciales para mejorar la eficiencia y la capacidad de almacenamiento de las baterías (Ministerio de Defensa, 2025). Respecto del Níquel, el país cuenta con el mayor yacimiento de níquel de Europa, ubicado en la mina de Aguablanca en Monesterio (Badajoz), cuyas reservas se estiman a 3 millones de toneladas (Aguablanca, s.f.), y que es uno de los siete proyectos europeos prioritarios en materia de abastecimiento estratégico. Y, por último, no existen estimación cuantitativa sobre las reservas de Grafito, ya que los yacimientos de grafito son escasos, pero se encuentran principalmente en Málaga, Huelva, Segovia y Toledo.

La declaración de recursos estratégicos permitiría, por un lado, dar prioridad a su explotación, permitiendo al gobierno agilizar los procesos de permisos y concesiones para la minería y facilitando así la inversión y el desarrollo de nuevos proyectos.

España no es un líder mundial en la producción de tierras raras pero tiene el potencial de contribuir significativamente a la cadena de suministro de materiales críticos para las baterías eléctricas.

Además, supondría una mayor regulación y control estatal sobre la producción y comercialización de estos materiales, garantizando que la oferta interna sea prioritaria, lo cual puede incluir incentivos fiscales, subvenciones para la exploración o incluso la participación directa del Estado en dichos proyectos. Asimismo, se fomentaría la inversión, ya que el respaldo gubernamental enviaría señales claras al mercado, atrayendo inversión privada tanto nacional como internacional. Finalmente, esta declaración iría acompañada de un marco regulatorio que exigiría la aplicación de las mejores prácticas ambientales y sociales en la explotación, asegurando que el desarrollo minero resulte sostenible y responsable.

En resumen, aunque España no es un líder mundial en la producción de tierras raras, tiene el potencial de contribuir significativamente a la cadena de suministro de materiales críticos para las baterías eléctricas. La estrategia deberá ser flexible a cambios tecnológicos en baterías (p. ej., mayor protagonismo del sodio o de nuevas químicas) y a posibles desajustes de mercado (sobreproducción de litio, introducción de baterías en estado sólido), a fin de evitar inversiones varadas y ajustar la planificación a la evolución real de la demanda de materiales.

7.2. La incertidumbre de los cambios regulatorios en la planificación de los desarrollos industriales

La industria del automóvil opera bajo cronogramas muy estrictos: las decisiones tecnológicas sobre los modelos a producir en los próximos cinco años ya están tomadas. Por tanto, cualquier nueva política debe acompañarse de un cronograma integral que incorpore innovación, inversiones, políticas fiscales y normas regulatorias, dando certidumbre y evitando impactos desordenados en la cadena de valor. Además, la aceleración tecnológica obliga a que estos cronogramas sean flexibles y revisables, con el objeto de anticipar riesgos de obsolescencia y evitar inversiones varadas.

La adopción de políticas orientadas a la reconversión industrial, sin un cronograma claro y realista consensuado con todos los actores del sector, no considera los plazos que tanto la industria automotriz como sus proveedores requieren para adaptarse a los nuevos estándares. Tal situación puede derivar en escenarios de incertidumbre y falta de claridad respecto al verdadero alcance e impacto de las políticas, ocasionando potenciales efectos adversos como la pérdida de puestos de trabajo, quiebre de empresas o alteraciones en la cadena de valor. Existe el riesgo de implementar acciones de manera precipitada, privando a las compañías del tiempo necesario para prepararse, invertir en tecnologías emergentes o capacitar adecuadamente a sus equipos.

No incorporar este enfoque puede generar, desde la perspectiva financiera de los fabricantes, un clima de inseguridad que provoque la postergación o cancelación de inversiones previamente programadas, ante la ausencia de certeza sobre el entorno regulatorio futuro y su incidencia en los productos destinados al mercado.

7.3. El marco fiscal y la competencia desleal

La falta de un marco fiscal armonizado en Europa está generando competencia desleal entre países y debilitando la posición de la industria frente a importaciones extracomunitarias. En España, la complejidad de las ayudas públicas frena su eficacia, mientras que los consumidores con mayor renta son los que más se benefician de los incentivos actuales, lo que plantea un problema de equidad social en el acceso a la movilidad eléctrica. Esto se ilustra de manera contundente en la competencia en la fabricación de vehículos entre países como España y de Europa del Este. Mientras que España ha sido tradicionalmente una potencia automovilística con alta productividad, países como Eslovaquia, Hungría o Rumania han atraído importantes inversiones de grandes fabricantes de automóviles. Esto se debe, en parte, a sus políticas fiscales más flexibles y a costes laborales más bajos, que actúan como un imán para la producción a gran escala. Una armonización fiscal podría establecer un terreno de juego más justo, asegurando que la competitividad se base en la innovación y la calidad, y no en la búsqueda de menores estándares.

Para proteger a la industria del automóvil europea, los aranceles desempeñan un papel crucial. Su correcta aplicación ayuda a evitar el dumping.

Para proteger a la industria del automóvil europea, los aranceles desempeñan un papel crucial. Su correcta aplicación ayuda a evitar el dumping, una práctica donde los vehículos se exportan a precios inferiores a sus costes de producción para ganar cuota de mercado de forma desleal. Esto es particularmente relevante en la actualidad, con el auge de las exportaciones de coches eléctricos desde China, que se benefician de las amplias subvenciones de su gobierno. Además de China, países como Marruecos y Turquía se han posicionado como importantes centros de fabricación de vehículos. Si bien sus aranceles de importación a la UE son, en general, más bajos o inexistentes gracias a acuerdos comerciales, una revisión de estos podría ser necesaria si se detectan prácticas desleales. Adicionalmente, es fundamental señalar que muchos de estos países, a diferencia de Europa, no tienen los mismos estrictos estándares medioambientales en su producción, lo que les permite fabricar vehículos de forma más económica, pero con un mayor impacto ecológico.

7.4. Falta de estandarización de las baterías y el software de los vehículos eléctricos

La estandarización de las baterías para vehículos eléctricos (VE) representa uno de los mayores retos tecnológicos y de diseño en la actualidad. La diversidad de composiciones químicas —como las baterías de litio-ferrofosfato (LFP), níquel-manganeso-cobalto (NMC) o níquel-cobalto-aluminio (NCA)— y los distintos formatos de celda (cilíndricas, prismáticas o tipo bolsa) responden a necesidades diferenciadas de densidad energética, seguridad, durabilidad y coste. Según la Agencia Internacional de la Energía, en 2024 más del 70% de los VE vendidos en Europa emplean químicas distintas de baterías, lo que refleja la falta de un estándar común. Estandarizar supondría limitar la innovación y, potencialmente, dejar fuera tecnologías emergentes que podrían ofrecer mejores prestaciones

en el futuro. Actualmente, existe una situación de sobreproducción de baterías de litio, como señala la International Energy Agency (2024), mientras comienzan a introducirse en el mercado baterías en estado sólido, lo que aumenta el riesgo de obsolescencia de inversiones recientes.

A nivel comercial y estratégico, la estandarización implica desafíos significativos relacionados con la propiedad intelectual y la estructura de la cadena de suministro. El diseño y gestión de las baterías, especialmente a través de los sistemas de gestión (BMS), constituyen uno de los principales elementos diferenciadores entre fabricantes. Cada empresa desarrolla su propio software y hardware, protegiéndolo como un activo clave frente a la competencia. Además, los grandes grupos automovilísticos han consolidado alianzas estratégicas con proveedores como CATL, LG Energy Solution o Panasonic, e incluso han invertido en la construcción de giga-fábricas personalizadas. Un proceso de estandarización a gran escala podría afectar negativamente a estas relaciones e inversiones, desmantelando estructuras optimizadas para diseños exclusivos.

La industria automotriz se encuentra en un momento de intensa competencia tecnológica. La innovación constante, la protección de la propiedad intelectual y la optimización de las cadenas de suministro suponen barreras considerables.

En conclusión, si bien la estandarización de las baterías podría suponer una reducción de costes y facilitar tanto el reciclaje como la reutilización en aplicaciones estacionarias, la realidad es que la industria automotriz se encuentra en un momento de intensa competencia tecnológica. La innovación constante, la protección de la propiedad intelectual y la optimización de las cadenas de suministro suponen barreras considerables. Para avanzar en esta dirección, sería necesario establecer consensos sectoriales e incentivos regulatorios que equilibren la necesidad de innovación con los beneficios de la estandarización, tal y como ya se ha hecho en sectores como el de la telefonía móvil o la informática, donde la interoperabilidad ha resultado clave para el desarrollo del mercado.

Esta diferencia de normativas medioambientales crea una desventaja competitiva para las empresas europeas que deben cumplir con regulaciones más exigentes, lo que hace aún más importante el uso de los aranceles para nivelar el campo de juego. Esto no se limita solo a las emisiones del motor de escape, sino que abarca todo el ciclo de vida de las emisiones de carbono. Los vehículos fabricados en otros países pueden tener una huella de carbono total más alta debido a procesos de producción menos limpios, un mayor uso de energía de fuentes no renovables o una logística de transporte menos eficiente. Al considerar todo el ciclo de vida, desde la extracción de materias primas hasta el final de la vida útil del vehículo, se revela el verdadero impacto ambiental, subrayando la necesidad de que los aranceles también reflejen este coste oculto

A ello se suma la presión de fabricantes de fuera de la UE que venden vehículos en condiciones de dumping social, financiero y medioambiental. Por este motivo, el marco fiscal debe garantizar un terreno de juego equilibrado para proteger tanto la competitividad de la industria europea como los derechos de los consumidores.

7.5. Infraestructura eléctrica e integración del vehículo en la red (recarga y V2G)

El despliegue de infraestructura de recarga en España presenta importantes carencias. En primer lugar, existen múltiples tipos de conectores y plataformas, lo que provoca una elevación de los costes y genera barreras para la adopción del vehículo eléctrico. Pese a haber avanzado en la recarga rápida, se han descuidado los puntos de recarga en alterna en entornos urbanos y barrios residenciales. Por otro lado, la baja ocupación media actual de las electrolineras compromete su rentabilidad, lo que amenaza la inversión en el sector.

El incremento del parque de vehículos eléctricos (VE) en España presenta, además, una oportunidad estratégica para la red eléctrica, gracias a la capacidad de sus baterías para funcionar con tecnología Vehicle-to-Grid (V2G). Esta tecnología permite que los coches no solo consuman energía, sino que también la devuelvan a la red, actuando como unidades de almacenamiento de energía descentralizadas. Esto es crucial para gestionar los picos de demanda y para integrar de forma más eficiente las fuentes de energía renovable, como la solar y la eólica, que son intermitentes. Al inyectar energía a la red en momentos de alta demanda y recargar las baterías en periodos de baja demanda (horas valle), los VE pueden contribuir a la estabilidad del sistema eléctrico, reduciendo la necesidad de encender centrales de respaldo más contaminantes y costosas.

En España, la normativa actual prohíbe el V2G salvo en autoconsumo sin remuneración, lo que limita el despliegue de esta tecnología. Aprovechar esta oportunidad requiere un marco legal y de mercado que incentive a los propietarios de VE a participar en este sistema. La tecnología V2G podría permitir a los usuarios generar ingresos por la energía que devuelven, lo que no solo abarataría el coste de la movilidad eléctrica, sino que también los convertiría en agentes activos de la transición energética.

La coordinación de esta red de baterías móviles a través de sistemas de gestión inteligente es fundamental para optimizar el flujo de energía y garantizar la fiabilidad de la red.

En definitiva, la correcta implementación de la tecnología V2G puede transformar los vehículos eléctricos de simples consumidores de energía a piezas clave de una red eléctrica más resiliente, eficiente y sostenible.

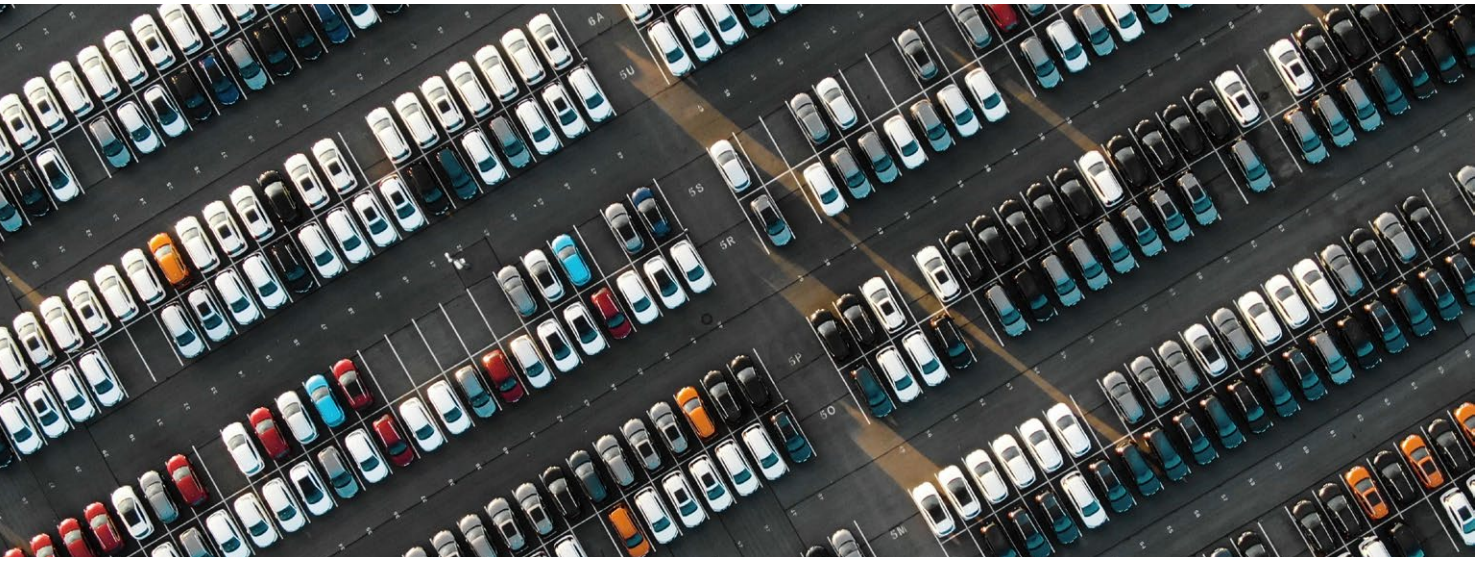
7.6. Falta de talento y recualificación para la transición industrial

No solo la tecnología o la inversión industrial determinan la transición hacia el vehículo eléctrico, sino también la capacidad del sector para atraer, formar y recualificar talento. La fuerza laboral española, altamente especializada en la industria automotriz y con costos competitivos, envejece con rapidez y no avanza al mismo ritmo que las transformaciones tecnológicas. Sin un plan eficaz de recualificación en Formación Profesional (FP) y educación continua, existe el riesgo de que numerosos trabajadores queden desplazados durante la reconversión industrial.

La transición hacia el vehículo eléctrico genera una transformación radical en las habilidades laborales necesarias, con una creciente demanda de perfiles especializados. La fabricación de VE reduce y transforma determinadas operaciones, lo que puede reconfigurar necesidades de mano de obra y generar desajustes temporales en las plantas actuales. Reducir el absentismo, mejorar la polivalencia y acelerar la recualificación son palancas clave para sostener la productividad durante la transición. Se requerirán nuevas competencias en baterías, electrónica de potencia, software y datos, y una gestión activa del cambio organizativo (polivalencia, rediseño de turnos).

7.7. Altos costes de la factura industrial y fuerte competencia internacional

En términos competitivos, aunque el coste puro de la energía en España es bajo, los cargos y peajes elevan la factura industrial total hasta un 30–40 % por encima de la media europea, y la presión de nuevos actores internacionales ('tsunami chino') intensifica la competencia y amenazan a la industria, haciendo que la redefinición de su cadena de valor sea una necesidad urgente.



7.8. Ausencia de métricas unificadas para evaluar el ciclo de vida del vehículo eléctrico

La normativa europea sobre emisiones de vehículos tiende a priorizar la fase de uso de los vehículos frente a otras fases del ciclo de vida, sin considerar las emisiones asociadas a la fabricación, transporte, reciclaje y fin de vida del vehículo. Esto sobrerrepresenta vehículos fabricados lejos del punto de venta y no refleja esfuerzos locales de eficiencia ni de circularidad. Esta visión parcial favorece a fabricantes que producen en países con menores exigencias ambientales o con acceso privilegiado a energía limpia, penalizando a industrias como la española que operan bajo estándares más exigentes y con mayores costes energéticos.

La ausencia de una métrica oficial que contemple el ciclo de vida completo del VE distorsiona la competencia, invisibiliza los esfuerzos de circularidad y eficiencia energética de los fabricantes nacionales, y dificulta la articulación de políticas industriales que premien la producción responsable y local.

Recomendaciones de actuación __ 08

Recomendaciones de actuación __ 08

8.1. Impulsar una estrategia de soberanía en materias primas

En qué consiste

Esta propuesta tiene como objetivo fundamental reforzar la soberanía industrial de la industria del automóvil en España, apostando por el aprovechamiento eficiente y responsable de los recursos locales, especialmente aquellos considerados estratégicos como las tierras raras. Para ello, se plantea el desarrollo de una política que priorice la extracción, procesamiento y utilización de estos materiales en territorio nacional y una mayor coordinación a nivel europeo para reforzar las capacidades no solo a nivel nacional sino de toda la Unión Europea. De este modo, se busca reducir la dependencia de importaciones y asegurar la disponibilidad de materias primas críticas para la fabricación de baterías y otros componentes esenciales en la transición hacia el vehículo eléctrico.

Además, la iniciativa contempla la implementación de mecanismos que garanticen el cumplimiento de los más altos estándares ambientales y sociales en todas las fases de la cadena de valor, desde la minería hasta la transformación industrial, promoviendo así un desarrollo sostenible y responsable del sector. Esta propuesta se sugiere integrar explícitamente en la próxima actualización del PNIEC, orientada a reforzar la soberanía de materias primas mediante extracción, procesamiento, reciclaje y reutilización sostenibles en España, alineada con las iniciativas europeas (p. ej., European Battery Alliance) para fortalecer la cadena de valor de baterías.

Toda medida asociada a esta propuesta deberá incluir un cronograma detallado (hitos, plazos, dependencias) para evaluar su impacto real sobre la industria y sus proveedores, tal como se subrayó en el grupo de trabajo.

La gobernanza, el cronograma y los mecanismos de seguimiento de esta estrategia se regirán por el mecanismo común descrito en la propuesta de un **Plan Nacional de Transición Justa**, garantizando coherencia y coordinación multinivel.

El principal objetivo de la propuesta es asegurar que la industria automotriz española mantenga y refuerce su competitividad y sostenibilidad en el contexto global de la movilidad eléctrica.

Objetivo

El principal objetivo de la propuesta es asegurar que la industria automotriz española mantenga y refuerce su competitividad y sostenibilidad en el contexto global de la movilidad eléctrica. Para ello, es imprescindible garantizar el acceso estable y seguro a las materias primas necesarias para la producción de baterías, motores eléctricos y otros sistemas clave. Esto permitirá no solo consolidar la posición de España en la cadena de valor europea del automóvil, sino también atraer inversiones, fomentar la innovación y crear empleo de calidad. Asimismo, se pretende que la transición hacia una industria más verde y digital sea inclusiva, asegurando la participación y el beneficio de todos los agentes implicados, especialmente los trabajadores y las comunidades locales, por la capacidad de generar empleo verde local.

Además, se buscará proteger el tejido social y laboral de los territorios mineros, garantizando una Transición Justa. El objetivo incluye anticipar cambios tecnológicos en baterías para ajustar la demanda de materias primas y minimizar riesgos de obsolescencia.

Las medidas que siguen se centran en el despliegue de capacidades de extracción, procesado, reciclaje y segunda vida, así como en trazabilidad y vigilancia tecnológica para evitar activos varados.

Medidas concretas

a. Incluir en la próxima actualización del PNIEC una política de Transición Justa específica para el sector de las materias primas estratégicas. Esta política debe contemplar incentivos a la inversión, agilidad en los trámites administrativos y mecanismos de participación de todos los agentes sociales.

b. Impulsar ayudas estructurales, tanto financieras como fiscales, dirigidas a empresas que apuesten por la exploración, explotación, procesamiento y reciclaje de tierras raras y otros minerales críticos en España, con especial atención a la innovación y la sostenibilidad en los procesos.

c. Fomentar proyectos de I+D+i que desarrollen nuevas tecnologías para la extracción más eficiente y respetuosa con el medio ambiente, el tratamiento y la reutilización de materias primas. Para ello, se establecerán convocatorias específicas y se facilitará el acceso a f ondos europeos y nacionales.

d. Crear una mesa de coordinación interministerial que involucre a los Ministerios de Transición Ecológica, Industria, Ciencia e Innovación, así como a representantes de comunidades autónomas, con el fin de alinear estrategias, compartir buenas prácticas y supervisar la correcta aplicación de las políticas, teniendo en cuenta las cuestiones de carácter ambiental y local.

e. Desarrollar campañas de formación técnica especializada en minería sostenible, química de baterías y reciclaje, complementarias a los programas de recualificación del **Plan de Transición Justa.**

f. Impulsar un cronograma con hitos e indicadores de seguimiento, revisable anualmente.

g. Impulsar capacidades industriales de reciclaje y segunda vida (líneas de ayuda y proyectos piloto) para reintroducir materiales críticos en la cadena, reduciendo dependencia extractiva.

h. Establecer un mecanismo de vigilancia tecnológica y de mercado (sodio/estado sólido, sobrecapacidad de litio) para ajustar permisos e inversión y evitar activos varados.

i. Coordinar con European Battery Alliance y programas UE para estandarizar trazabilidad y criterios de sostenibilidad en materias primas y baterías.

j. Activar vehículos de coinversión y líneas de financiación con el sector financiero para proyectos de extracción responsable, reciclaje e I+D en materiales.

Agentes implicados

1) **SECTOR PÚBLICO (NIVEL NACIONAL)**

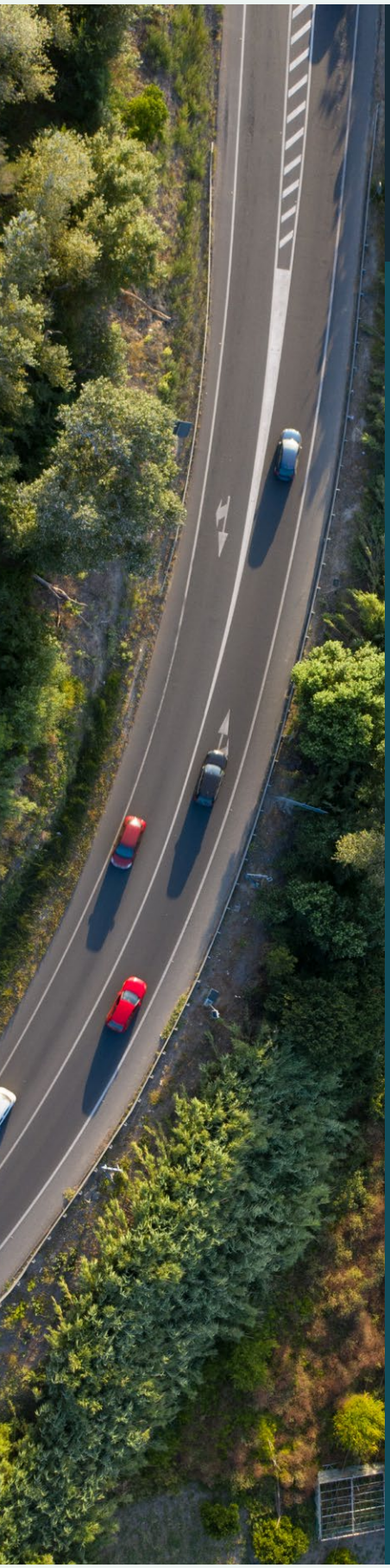
a. **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO):** Liderar la estrategia de materias primas críticas, asegurar la coherencia con los objetivos climáticos y de biodiversidad, e integrar criterios de Transición Justa en los territorios mineros.

b. **Ministerio de Industria y Turismo (MINTUR):** Definir incentivos a la reconversión industrial y a la implantación de proyectos de procesado y reciclaje; articular subvenciones directas y ventajas fiscales a empresas que apuesten por producción local de materiales críticos.

c. **Ministerio de Ciencia e Innovación y Ministerio de Universidades:** Financiar proyectos de I+D+i en nuevas químicas de baterías, extracción sostenible y reciclaje, a través de programas como Misiones Ciencia e Innovación y convocatorias CDTI; impulsar consorcios público-privados.

d. **Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes:** Adaptar currículos de FP a minería sostenible, química de baterías, electromovilidad y reciclaje; crear itinerarios de recualificación laboral en territorios afectados.

e. **Ministerio de Hacienda y Función Pública:** Diseñar un marco fiscal que favorezca la inversión en proyectos estratégicos (deducciones, amortizaciones aceleradas, IVA reducido en insumos críticos reciclados), y adaptar la fiscalidad a los estándares europeos de ciclo de vida y huella de carbono.



f. **Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación:** Promover la gobernanza europea de materias primas, defendiendo intereses estratégicos y participando en alianzas internacionales de suministro seguro.

g. **CDTI y programas de I+D públicos:** Orientar convocatorias a durabilidad/reciclabilidad y sustitución de materiales críticos, favoreciendo consorcios empresa-centro tecnológico.

2) **UNIÓN EUROPEA (COMISIÓN EUROPEA, PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO)**
Definir criterios de trazabilidad y sostenibilidad para materias primas críticas y armonizar estándares ambientales y laborales en su extracción y procesado, en coordinación con el **Reglamento de Materias Primas Críticas** y la **European Battery Alliance**.

3) **SECTOR PRIVADO (FABRICANTES Y PROVEEDORES)**
Las empresas automovilísticas y sus proveedores deben colaborar activamente en los planes de reconversión industrial, adaptando sus procesos productivos para aprovechar al máximo los materiales de origen nacional. Asimismo, es fundamental que participen en programas de formación continua para sus empleados, con el fin de dotarles de las competencias necesarias en las nuevas tecnologías y metodologías asociadas a la movilidad eléctrica y la economía circular.

4) **ADMINISTRACIONES AUTONÓMICAS Y LOCALES**
La colaboración con las comunidades autónomas y entidades locales resulta esencial para adaptar las medidas a las particularidades de cada territorio, optimizar el aprovechamiento de los recursos y facilitar la integración social y económica de los proyectos mineros e industriales en el entorno.

5) **OTROS ACTORES (SINDICATOS Y ASOCIACIONES)**
Los sindicatos, como CCOO y UGT, y otras organizaciones representativas de los trabajadores tienen un papel clave para garantizar que la transición sea justa. Deben velar por la protección de los derechos laborales y promover la inversión en la formación y recualificación de los empleados, apoyando la creación de empleo de calidad y el desarrollo de nuevas oportunidades profesionales en el sector.

Las asociaciones que representen los colectivos locales y los intereses ambientales deberán de participar en el desarrollo de la estrategia reflejando la sensibilidad de las comunidades afectadas por los proyectos, así como perspectivas orientadas a la protección ambiental.

6) **CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y UNIVERSIDADES**
Las instituciones académicas y científicas deben liderar el desarrollo de proyectos de I+D+i, la transferencia de conocimiento y la formación de profesionales especializados en gestión sostenible de materias primas, contribuyendo así al avance tecnológico y a la competitividad del sector.

7) **SECTOR FINANCIERO Y FONDOS DE INVERSIÓN**
Movilizar capital hacia extracción responsable, reciclaje y plantas de procesamiento, con métricas ESG y retorno ligado a hitos del cronograma.

Posibles barreras

a. **Financiación e inversión privada.** Pese a la existencia de mecanismos europeos y nacionales, la inversión necesaria para las tareas relativas al desarrollo de materias primas críticas es muy elevada. Además, el hecho de que la Unión Europea invierta mucho menos que China en esta área puede limitar la competitividad si no se movilizan suficientes recursos financieros y alianzas público-privadas.

b. **Aceptación social y territorial.** La explotación de yacimientos de litio o tierras raras en España es muy probable que genere una fuerte oposición local que derive incluso en conflicto. Por ello, es clave integrar una Transición Justa que permita la convivencia de los proyectos extractivos con las comunidades y el medio ambiente. Sin este consenso social, los proyectos corren el riesgo de paralizarse y no acabar prosperando.

c. **Barreras regulatorias y burocráticas.** La minería de tierras raras implica procesos largos de permisos y autorizaciones. Si no se agilizan dentro de un marco regulatorio claro, los plazos de explotación podrían no encajar con las necesidades de retorno de inversión de las empresas, así como con los cronogramas industriales que la automoción requiere a 5-10 años vista.

d. **Riesgo de obsolescencia tecnológica.** La transición hacia nuevas químicas de baterías podría desplazar la demanda de litio u otros minerales. Esto supone un riesgo de "activos varados" si se realizan inversiones mineras sin mecanismos de vigilancia tecnológica y flexibilidad.

e. **Fragmentación europea.** Sin un marco fiscal y arancelario armonizado a nivel europeo, existe el riesgo de que los países compitan entre sí y que España pierda atractivo frente a otros Estados miembros para la inversión en proyectos estratégicos.

8.2. Elaboración y desarrollo de un cronograma estratégico integral

En qué consiste

La solución a este nudo pasa por la creación e implementación de un cronograma estratégico integral y consensuado el seguimiento de las políticas industriales. No se trata de un simple calendario, sino de una hoja de ruta detallada y orientadora, que permita planificar, coordinar y evaluar las acciones de manera continua, garantizando coherencia entre los distintos actores, transparencia en los procesos y capacidad de adaptación frente a los cambios del entorno económico y tecnológico.

Este cronograma debe elaborarse con una visión a largo plazo y con la participación activa de todos los actores relevantes. Se propone que funcione como una hoja de ruta viva y revisable, bajo un mecanismo tipo sandbox regulatorio, que permita ajustes continuos conforme a los aprendizajes del proceso.

El plan contemplará fases diferenciadas dedicadas a la innovación, inversión industrial, fiscalidad, capacitación y circularidad, garantizando una transición ordenada, inclusiva y sostenible.

Objetivo

El objetivo es doble: por un lado, proporcionar la certidumbre y predictibilidad que la industria necesita para planificar sus operaciones e inversiones. Conocer de antemano las fechas clave de entrada en vigor de nuevas normativas o la disponibilidad de incentivos permiten a las empresas tomar decisiones informadas. Por otro lado, el objetivo es asegurar una transición justa y eficiente que minimice los impactos negativos y que tenga en cuenta las cuestiones de carácter ambiental y local. Un cronograma bien diseñado permite una adaptación gradual, reduciendo el riesgo de desempleo masivo y de la destrucción de la capacidad productiva. De este modo, el cronograma también servirá para evitar activos varados asociados a cambios tecnológicos acelerados y garantizará la coherencia de la política industrial española con las directrices europeas, donde se toman las decisiones de fabricación.

Medidas Concretas

a. **Diagnóstico y Planificación Conjunta:** El Gobierno ha de sentarse con representantes de la industria, sindicatos y expertos para realizar un diagnóstico honesto de la situación actual y establecer plazos realistas. Este no puede ser un plan impuesto, sino una visión compartida. Además, debe incluir análisis de riesgos tecnológicos y de mercado.

b. **Un Cronograma Multifacético:** El cronograma debe ir más allá de las fechas de entrada en vigor de las normativas, incluyendo:

i. *Fases de Innovación:* Plazos para el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías. Por ejemplo, definir cuándo se ofrecerán ayudas para la investigación en baterías de estado sólido.

ii. *Calendario de Inversiones:* Fechas en las que estarán disponibles los fondos públicos para que las empresas realicen inversiones en nuevas líneas de producción o en la adaptación de sus plantas.

iii. *Plazos Fiscales:* Un calendario claro para la implementación de incentivos fiscales o, por el contrario, de impuestos que busquen desincentivar tecnologías obsoletas.

iv. *Hoja de Ruta de Capacitación:* Un plan detallado y con plazos definidos para la formación de los trabajadores en nuevas habilidades. Se ha de vincular con Formación Profesional ágil y recualificación de trabajadores.

c. **Flexibilidad y Comunicación:** Aunque se establezca un cronograma, debe haber mecanismos de revisión periódica para ajustarlo a los avances tecnológicos y a las condiciones del mercado global. En lugar de un plan rígido, el cronograma debe revisarse anualmente mediante un mecanismo de actualización regulatoria abierto y transparente. Este enfoque de sandbox permite ajustar la política a la velocidad de la innovación tecnológica y genera confianza en todos los actores. La comunicación constante y transparente con todas las partes es crucial para mantener la confianza en el proceso.

d. Se ha de **coordinar con los desarrollos de Pacto Industrial Limpio**, el Reglamento AFIR y el objetivo 2035 de emisiones cero para garantizar coherencia y evitar desajustes regulatorios.

Agentes implicados

1) **SECTOR PÚBLICO (NIVEL NACIONAL)**

a. **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO):** Liderar la estrategia de materias primas críticas, coordinar las políticas de Transición Justa en los territorios afectados, así como asegurar la coherencia con los objetivos europeos de descarbonización.

b. **Ministerio de Industria y Turismo (MINTUR):** Promover la reconversión de fábricas y proveedores hacia la producción de vehículos eléctricos, promover la innovación industrial e impulsar un cronograma consensuado con fabricantes y sindicatos.

c. **Ministerio de Ciencia e Innovación y Ministerio de Universidades:** Establecer plazos realistas para el despliegue de programas en materia de innovación.

d. **Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes:** Adaptar el diseño y despliegue de programas de formación y recualificación para trabajadores del sector a lo establecido en el cronograma, adaptando los planes de Formación Profesional a las nuevas competencias requeridas por la transición hacia la movilidad eléctrica.

e. **Ministerio de Hacienda y Función Pública:** Establecer un marco fiscal que incluya incentivos y fases claras en el despliegue de impuestos o ayudas, asegurando que estos sean coherentes con el cronograma y la competitividad del sector.

2) **SECTOR PRIVADO (FABRICANTES E INDUSTRIA AUXILIAR)**
Son quienes tienen el conocimiento práctico de los ciclos de producción y de las necesidades reales. Su participación es vital para que los plazos sean factibles.

3) **OTROS ACTORES (SINDICATOS Y ASOCIACIONES)**
Alinear los hitos a las necesidades sectoriales y de los trabajadores.

4) **CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y UNIVERSIDADES**
Aportar la experiencia científica y tecnológica necesaria para guiar las inversiones hacia las soluciones más prometedoras y poder diseñar los programas de capacitación.

5) **SECTOR FINANCIERO Y FONDOS DE INVERSIÓN**
Alinear coinversiones y financiación con los plazos del cronograma.

6) **OPERADORES ENERGÉTICOS E INFRAESTRUCTURA DE RECARGA**
Ajustar despliegues a los hitos regulatorios.

Posibles barreras

a. **Falta de coordinación institucional.** La elaboración de un cronograma estratégico requiere la participación conjunta de ministerios, industria y sindicatos, la cual no siempre es sencilla de alcanzar.

b. **Incertidumbre tecnológica.** La innovación acelerada en materia de baterías, software y nuevas químicas dificulta la proyección de plazos estables a cinco o más años. Ello puede causar la obsolescencia de las medidas fijadas y la generación de inversiones varadas si no se actualizan con agilidad.

c. **Resistencia de la industria.** Dado que la industria ya ha establecido sus planes, cualquier cambio no acompañado de un cronograma realista será percibido como una amenaza, lo cual generará rechazo y pondrá en riesgo las inversiones.

d. **Impacto laboral y social.** La ausencia de plazos claros para formación y recualificación puede derivar en pérdida de empleo o precarización, especialmente en proveedores y pymes que no disponen de gran margen de actuación para adaptarse.

e. **Limitaciones financieras.** Es preciso que los fondos públicos y privados se liberen en los tiempos previstos. Si se dan retrasos en la ejecución presupuestaria, la falta de incentivos fiscales efectivos o la ausencia de compromiso del sector financiero podrían comprometer la viabilidad de los hitos marcados.

f. **Fragmentación europea.** Si no se armonizan los cronogramas nacionales con las directrices de la Unión Europea, pueden darse desajustes regulatorios que provoquen inseguridad jurídica y pérdida de competitividad frente a otros Estados miembros.

8.3. Impulso de la competitividad y armonización fiscal para una industria automotriz sostenible

La propuesta consiste en establecer un marco fiscal armonizado en el ámbito europeo, que evite la fragmentación interna y refuerce los estándares ambientales y laborales.

En qué consiste

La propuesta consiste en establecer un marco fiscal armonizado en el ámbito europeo, que evite la fragmentación interna y refuerce los estándares ambientales y laborales. Este marco debe incorporar aranceles vinculados al ciclo de vida del vehículo y a su huella de carbono, de forma que los vehículos importados cumplan las mismas reglas que los fabricados en Europa.

Además, las ayudas públicas deberán simplificarse para ser accesibles a familias y pequeñas empresas, incorporando fórmulas como el leasing social que permitan a los hogares con menor renta participar en la transición.

Asimismo, y de forma complementaria al marco europeo, se impulsarán medidas fiscales nacionales orientadas a la competitividad industrial, la reducción de costes energéticos y la promoción de la economía circular. Estas actuaciones incluirán incentivos a la inversión en nuevas líneas de vehículos eléctricos y gigafactorías, amortización acelerada de equipos de digitalización y eficiencia energética, y bonificaciones en tributos locales asociados a inversiones verdes.

En paralelo, se fomentarán mecanismos para abaratar la factura energética del sector automotriz mediante contratos a largo plazo con proveedores de energía renovable (PPAs), programas de autoconsumo y almacenamiento, y digitalización de los procesos energéticos.

Objetivo

El objetivo es garantizar un acceso justo a la movilidad eléctrica y, al mismo tiempo, proteger a la industria europea frente a prácticas de competencia desleal. Se trata de asegurar que los vehículos fabricados en Europa, sometidos a exigentes normas ambientales, no enfrenten desventajas ante las importaciones procedentes de países con requisitos menos estrictos. La aplicación de un coste fiscal por emisiones contribuiría a evitar la subvaloración de vehículos más contaminantes e incentivaría a los exportadores a adoptar procesos más limpios para acceder al mercado europeo. De este modo, la transición hacia una movilidad sostenible sería tanto socialmente equitativa como industrialmente sólida.

De forma complementaria, las medidas nacionales de incentivos fiscales y reducción de costes energéticos reforzarán la competitividad, la productividad y la capacidad de atracción de inversiones del tejido industrial español, favoreciendo la creación de empleo y la modernización de las plantas existentes.

Medidas Concretas

a. Extensión del Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM), para la importación de vehículos a motor, como ya se hace para sectores como cemento, hierro y acero, aluminio, fertilizantes, hidrógeno y electricidad.

b. Desarrollar un marco fiscal que considere las emisiones y el impacto ambiental de todo el ciclo de vida del vehículo, homogéneo para toda Europa.

c. Aplicar el criterio del ciclo de vida a todos los esquemas de ayudas e incentivos a la compra de VE.

d. Imponer tarifas en función del ciclo vital del automóvil y de su huella de carbono.

e. Para evitar la competencia entre los Estados miembros, es necesario establecer un marco fiscal armonizado a nivel europeo.

f. Medidas fiscales nacionales y energéticas complementarias:

- Modificación del Impuesto de Construcción, Instalaciones y Obras (ICIO) para excluir la maquinaria industrial de la base de cálculo en nuevas líneas de VE y gigafactorías.
- Bonificaciones máximas en Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE) y otros tributos locales vinculados a inversiones verdes.
- Amortización acelerada para equipos de automatización, digitalización y eficiencia energética.
- Extensión del Estatuto de Consumidores Electrointensivos o creación de una categoría específica para automoción.
- Promoción de acuerdos de compra de energía a largo plazo (PPAs) con proveedores de energías renovables.
- Fomento del autoconsumo, almacenamiento energético y digitalización de los procesos industriales.
- Impulso de redes nacionales de reutilización y reciclaje de baterías con trazabilidad y pasaporte digital.
- Apoyo al mercado de VE de segunda mano mediante incentivos y garantías de calidad.

g. Metodología nacional de cálculo del ciclo de vida (LCA) y etiquetado ambiental

- Elaboración de una metodología nacional para el cálculo de emisiones en todo el ciclo de vida del vehículo, basada en estándares internacionales, validada por organismos técnicos independientes y sometida a auditorías periódicas.
- Inclusión del ciclo de vida como criterio en la homologación, en los incentivos a la compra y en la fiscalidad ambiental, con tramos claros y verificables.
- Promoción de esta métrica en los foros europeos como herramienta de equidad industrial y ambiental.

- Creación de un sistema de etiquetado para informar al consumidor sobre el impacto total del vehículo, desde la extracción hasta el reciclaje.
- Desarrollo de campañas de sensibilización sobre el impacto del ciclo de vida, fomentando decisiones de compra responsables.

Esta metodología servirá de base técnica para la aplicación del CBAM automotriz, conforme a lo definido en esta propuesta.

Agentes implicados

1) SECTOR PÚBLICO NACIONAL Y AUTONÓMICO

a. **Ministerio de Hacienda y Función Pública:** Crear y poner en práctica las herramientas fiscales y arancelarias.

b. **Ministerio de Industria y Turismo (MINTUR):** Garantizar que las medidas fiscales refuercen la competitividad industrial. Coordinar la integración del ciclo de vida en normativa y programas de apoyo.

c. **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO):** Incorporar el ciclo de vida y huella de carbono en el diseño de aranceles e incentivos.

d. **Ministerio de Economía, Comercio y Empresa:** Impulsar la digitalización industrial y la simplificación de trámites fiscales.

e. **Comunidades Autónomas y Entidades Locales:** Aplicar bonificaciones locales, facilitar licencias para autoconsumo y economía circular.

2) SECTOR PRIVADO (FABRICANTES E INDUSTRIA AUXILIAR)

Evaluar la huella de carbono del VE que importan de fuera de la Unión Europea, implementando los mismos estándares ambientales. Además, deberán participar en acuerdos de energía a largo plazo (PPAs) con proveedores de renovables y en el desarrollo de redes de reciclaje y segunda vida de baterías, en línea con las estrategias de competitividad y circularidad industria.

3) CONSUMIDORES Y SOCIEDAD CIVIL

a. Participar activamente en nuevos modelos de acceso a la movilidad eléctrica, como el leasing social, que permita a hogares de renta media y baja disponer de vehículos eléctricos a costes asequibles.

b. Colaborar con las administraciones en el diseño y seguimiento de los programas de ayudas, identificando barreras económicas o administrativas que limiten su eficacia.

c. Promover la transparencia en los precios, incentivos y costes reales de uso del vehículo eléctrico, a través de asociaciones de consumidores y campañas de información pública.

d. Fomentar la sensibilización sobre los beneficios ambientales y económicos del vehículo eléctrico, contribuyendo a aumentar la aceptación social de los instrumentos fiscales y arancelarios vinculados a la huella de carbono.

e. Participar en mecanismos de consulta y evaluación del impacto distributivo de las medidas fiscales, garantizando que los costes y beneficios de la transición se repartan de manera equitativa.

4) OTROS ACTORES

a. **Organismos técnicos y centros de análisis** —como el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Instituto Nacional de Estadística (INE), universidades y centros tecnológicos, así como think tanks especializados: colaborar en la evaluación técnica y económica del impacto que tendría la aplicación del CBAM sobre la competitividad de la industria y sobre la reducción de emisiones globales.

b. **Asociaciones sectoriales y cámaras empresariales:** Influir ante los organismos reguladores nacionales y europeos para la inclusión del sector del automóvil en el CBAM, y proponer medidas fiscales equitativas que refuercen la competitividad industrial.

c. **Organismos de estandarización y verificación:** Proporcionar datos, análisis y certificaciones que armonicen los criterios de huella de carbono y garanticen la trazabilidad y la verificación del ciclo de vida en el comercio internacional de vehículos.

d. **Centros tecnológicos y universidades:** Desarrollar herramientas y bases de datos para verificar huella ambiental.

e. **Sector financiero**: Incorporar criterios de ciclo de vida en evaluación de inversiones y proporcionar líneas de crédito verde y financiación preferente para proyectos de automatización, digitalización y circularidad.

f. **Sindicatos:** promover formación hacia procesos con trazabilidad ambiental certificada.

Posibles barreras

a. **Fragmentación normativa en Europa.** La ausencia de consenso entre los Estados miembros puede causar que la harmonización arancelaria y fiscal se demore, lo cual perpetúa una competencia desleal y promueve el desplazamiento de inversiones a naciones con condiciones más flexibles.

b. **Dificultad administrativa.** En España, ya se ha evidenciado que procesar ayudas públicas es difícil y lleva tiempo. Sin simplificación, las nuevas medidas podrían volver a generar los mismos problemas y limitar la extensión de los incentivos, particularmente para los autónomos y las pymes.

c. **Igualdad y aceptación a nivel social.** Los incentivos fiscales pueden seguir favoreciendo a los consumidores con mayor ingreso, lo cual es un riesgo. Si no se expanden instrumentos como el leasing social, podría consolidarse la idea de que la movilidad eléctrica es un privilegio de las élites.

d. **Competencia internacional agresiva.** Países como China tienen la posibilidad de continuar subsidiando en grandes cantidades sus exportaciones de autos eléctricos. Estas prácticas podrían debilitar la capacidad competitiva de los productores europeos, incluso con aranceles.

e. **Amenaza de represalias en el comercio.** El establecimiento de mecanismos como el CBAM para coches puede provocar conflictos en términos diplomáticos y comerciales con los países que exportan, lo que podría causar incertidumbre en las cadenas de suministro a escala mundial.

f. **Gastos de transición para el sector industrial.** La implementación de aranceles relacionados con la huella de carbono o el ciclo completo de vida del vehículo puede incrementar los costos iniciales de la transición, lo que podría tener un impacto en los márgenes de los fabricantes y en el precio accesible para los usuarios.

g. **Limitaciones presupuestarias y fiscales en el ámbito nacional, así como la volatilidad de los precios energéticos.** Pueden reducir el alcance y la efectividad de los incentivos dirigidos a la industria automotriz y a la reducción de costes energéticos.

8.4. Desarrollo de una estrategia de estandarización de baterías para fortalecer la cadena de valor y reducir costes

La resolución del desafío de la estandarización de baterías para vehículos eléctricos requiere un enfoque progresivo y colaborativo, evitando soluciones radicales y apostando por la construcción de consensos.

En qué consiste

La resolución del desafío de la estandarización de baterías para vehículos eléctricos requiere un enfoque progresivo y colaborativo, evitando soluciones radicales y apostando por la construcción de consensos. Es fundamental abordar tanto los obstáculos técnicos como los comerciales, reconociendo la complejidad que implica armonizar intereses de fabricantes, proveedores, reguladores y empresas de reciclaje, y hacerlo sin perder de vista la dinámica industrial del VE, los modelos de estandarización en la electrónica exitosos más recientes, como el USB o los protocolos de red, y las tendencias regulatorias actuales, que impulsan la European Battery Aliance, los Consorcios de estandarización, la Unión Europea a través del Reglamento sobre Baterías, y la organizaciones de Reciclaje y Plataformas Tecnológicas.

La propuesta de estandarización de baterías para vehículos eléctricos se orienta, en esencia, a lograr una reducción significativa de costes mediante la adopción de interfaces y módulos comunes que permitan economías de escala en la fabricación y, por tanto, un abaratamiento del precio final tanto de las baterías como de los propios vehículos. Además, fomenta la economía circular al facilitar la reutilización y el reciclaje, simplificando con estándares de diseño y comunicación la revalorización de baterías en aplicaciones de almacenamiento energético y maximizando la recuperación de materiales; por otro lado, promueve la interoperabilidad entre diferentes fabricantes, posibilitando que baterías de distintas procedencias funcionen de forma segura y eficiente con diversas plataformas de vehículos e infraestructuras de recarga.

Ello elimina la dependencia de un único sistema y amplía la flexibilidad del mercado; asimismo, la iniciativa estimula una innovación sostenible dirigiendo el desarrollo tecnológico hacia aspectos clave como la química de las celdas y la eficiencia, sin comprometer la competitividad, al tiempo que se establecen estándares comunes en las interfaces. Finalmente, refuerza la cadena de suministro al favorecer su resiliencia y reducir la dependencia de un solo proveedor, ya que la estandarización de módulos permite que estos sean fabricados por múltiples empresas.

Hay que abordar en primer lugar la estandarización de interfaces y software. Esto implica el desarrollo y la adopción de protocolos de comunicación comunes entre baterías, vehículos, infraestructura de carga y sistemas de diagnóstico, estableciendo un formato estándar para los datos generados por el Sistema de Gestión de Batería (BMS), como el estado de carga, la temperatura y la salud de la batería, facilitando así la interoperabilidad entre diferentes marcas y modelos, y mejorando el mantenimiento, la seguridad y la gestión de la segunda vida de las baterías.

En paralelo hay que avanzar sobre la creación de un ecosistema modular, en el que se acuerden módulos de batería estandarizados con especificaciones físicas y eléctricas predefinidas. Los fabricantes podrían seguir innovando en la química y el diseño de las celdas, pero estas se ensamblarían en módulos compatibles y flexibles, permitiendo una mayor eficiencia en la cadena de suministro y en el diseño de plataformas vehiculares. Esta modularidad contribuiría a reducir costes y facilitar la adaptación tecnológica del sector. Y, por último, para fomentar la economía circular habría que introducir normas de diseño que faciliten el reciclaje y la reutilización de baterías, así como la creación de sistemas universales de clasificación para evaluar su estado al finalizar su vida útil en un vehículo.

Objetivo

El objetivo es lograr un sistema industrial competitivo que reduzca los costes de fabricación, evite duplicidades innecesarias, y garantice un modelo de economía circular mediante la recuperación eficiente de materiales. Con ello, se pretende aumentar la asequibilidad de los vehículos eléctricos y reforzar la autonomía tecnológica e industrial de Europa.

Medidas Concretas

a. **Medidas Técnicas y de Diseño:**
Estas acciones se centran en la estandarización física y digital sin restringir la innovación en la química de la celda.

i. *Interfaz de Comunicación:* Establecer un protocolo de comunicación común entre la batería y el vehículo (BMS-ECU) y con las estaciones de carga. Esto aseguraría la interoperabilidad y un diagnóstico universal, similar a un puerto USB para vehículos.

ii. *Diseño modular:* Definir un conjunto de dimensiones y rangos de voltaje para los módulos de batería. Por ejemplo, crear "bloques" de 5 kWh y 400 V que los fabricantes puedan usar como base para sus diseños de baterías, permitiendo flexibilidad, pero asegurando compatibilidad en el ensamblaje.

iii. *Conectores y Puertos:* Estandarizar los puntos de conexión física (enchufes y tomas) para la carga y el diagnóstico, reduciendo la necesidad de múltiples adaptadores y facilitando el mantenimiento.

iv. *Sistema de clasificación de estado de salud:* Implementar un sistema de clasificación universal del estado de salud (SOH) de las baterías y un etiquetado obligatorio con su composición química, para facilitar la reutilización y el reciclaje.

v. *Estandarización:* Impulsar la estandarización de cajas y módulos de batería para favorecer la logística, reparación y economía circular, aunque suponga renunciar a diseños personalizados de autonomía.

b. Medidas Regulatorias y de Gobernanza:

i. *Creación de un Consorcio:* para desarrollar y certificar los nuevos estándares.

ii. *Incentivos y Obligaciones a las empresas que adopten los estándares.* Alternativamente, se podrían establecer mandatos regulatorios que exijan el cumplimiento de ciertos estándares de interoperabilidad y reciclaje.

iii. *Certificación Única:* Establecer una entidad de certificación independiente que valide el cumplimiento de los estándares de batería, dándoles un sello de aprobación que garantice su interoperabilidad y sostenibilidad.

iv. *Formatos comunes:* Siguiendo el ejemplo europeo con los cargadores universales, se deberían establecer mandatos regulatorios que obliguen a la adopción de formatos comunes de módulos y conectores.

v. *Estandarización por fases:* Definir objetivos de estandarización por fases, revisables en función de los avances tecnológicos.

c. Medidas para la Economía Circular:
baterías sostenibles desde su diseño hasta su fin de vida útil.

i. *Sistema de Clasificación del "Estado de Salud" (SOH):* Crear una métrica universal y transparente para evaluar el rendimiento y la vida útil restante de una batería. Esto facilitaría el mercado de baterías de segunda mano para almacenamiento de energía.

ii. *Etiquetado Estandarizado:* Implementar una etiqueta obligatoria en cada batería que muestre de forma clara su composición química y el contenido de materiales críticos (como litio, cobalto y níquel), simplificando la clasificación para el reciclaje.

iii. *Diseño para el desensamblaje:* Fomentar o exigir el uso de mecanismos de liberación rápida y componentes accesibles en el diseño de las baterías, para que el proceso de reciclaje y recuperación de materiales sea más seguro y eficiente.

iv. *Consorcios público-privados:* Fomentar consorcios público-privados para el desarrollo de proyectos piloto de segunda vida de baterías en aplicaciones de almacenamiento estacionario.

Agentes implicados

1) ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

a. Comisión Europea:
Definir el marco regulatorio común, armonizar estándares de módulos, conectores y software, como ya hizo con los cargadores universales.

b. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO):
Incorporar en el PNIEC un marco regulatorio que obligue a etiquetado químico y estado de salud (SOH) de baterías, y a diseños que faciliten el reciclaje y segunda vida.

c. Ministerio de Industria y Turismo (MINTUR):
Condicionar ayudas del PERTE VEC y otros programas a la adopción de estándares de módulos de batería y protocolos de comunicación comunes.

d. Ministerio de Ciencia e Innovación y Ministerio de Universidades:
Financiar proyectos de I+D+i en estandarización de software y hardware de baterías, apoyando a centros tecnológicos y universidades en convocatorias Misiones CDTI.

e. Ministerio de Hacienda y Función Pública:
Crear deducciones fiscales para empresas que certifiquen interoperabilidad de sus baterías y faciliten su recuperación y reciclaje.

f. Comunidades Autónomas y EELL:
Promover proyectos piloto de segunda vida y plantas de reciclaje, facilitar licencias e impulsar hubs regionales de innovación

2) ACTORES PRINCIPALES DE LA INDUSTRIA

a. Fabricantes de Vehículos Eléctricos (OEMs)

- Participar en la definición y adopción de estándares comunes de baterías, conectores y software, garantizando la interoperabilidad entre marcas.
- Compartir información técnica con organismos de estandarización y consorcios europeos para acelerar la convergencia tecnológica.
- Incorporar criterios de circularidad y reciclabilidad en el diseño de vehículos y baterías desde las fases iniciales de desarrollo.

b. Fabricantes de Baterías

- Desarrollar tecnologías de almacenamiento compatibles con los estándares europeos y facilitar el acceso a datos técnicos para la estandarización.
- Colaborar con fabricantes de vehículos y entidades reguladoras para establecer requisitos mínimos de seguridad, durabilidad y eficiencia.
- Integrar procesos de trazabilidad de materiales y huella de carbono en toda la cadena de suministro.

c. Empresas de Reciclaje y Reutilización

- Desarrollar e implementar procesos eficientes de reciclaje y "segunda vida" de baterías, alineados con los futuros estándares europeos.
- Colaborar con fabricantes y autoridades para garantizar la recogida selectiva y el correcto tratamiento de baterías al final de su vida útil.
- Aportar información sobre costes y rendimientos del reciclaje para orientar políticas de apoyo e incentivos.

3) ACTORES DE APOYO Y GOBERNANZA

a. Organismos de Estandarización (ISO, SAE, CEN-CENELEC, etc.)

- Elaborar normas técnicas armonizadas sobre diseño, seguridad, transporte, etiquetado y reciclaje de baterías.
- Coordinar la participación de los actores industriales y académicos en el desarrollo de estándares globales compatibles con los marcos europeos.
- Actualizar periódicamente las normas para adaptarlas a la evolución tecnológica y de mercado.

b. Gobiernos y Entidades Reguladoras (Comisión Europea, autoridades nacionales)

- Establecer marcos legales que obliguen o incentiven la adopción de estándares comunes en toda la UE.
- Incluir criterios de estandarización y circularidad en las políticas industriales, fiscales y de ayudas públicas.
- Supervisar el cumplimiento normativo y facilitar plataformas de diálogo entre industria, academia y sociedad civil.

c. Consorcios y Alianzas Industriales (como la Alianza Europea de la Batería)

- Coordinar proyectos de innovación colaborativa y compartir propiedad intelectual bajo licencias abiertas o compartidas.
- Fomentar la creación de cadenas de suministro regionales resilientes y sostenibles.
- Impulsar proyectos piloto de estandarización y reciclaje en cooperación con fabricantes y centros de investigación.

4) OTROS ACTORES RELEVANTES

a. Sector Financiero y Fondos Verdes

- Financiar proyectos de innovación y de infraestructura vinculados a la estandarización y al reciclaje de baterías.
- Incorporar criterios de sostenibilidad y cumplimiento normativo en la concesión de crédito e inversión.
- Favorecer esquemas de financiación mixta público-privada para acelerar la adopción de estándares comunes.

b. Empresas de Leasing y Renting

- Impulsar la estandarización como vía para preservar el valor residual de los vehículos eléctricos.
- Incorporar criterios de circularidad en los contratos (reacondicionamiento, segunda vida, retorno de baterías).
- Facilitar el acceso a vehículos eléctricos mediante modelos de uso flexibles y asequibles.

c. Operadores de Recarga y Software

- Garantizar la interoperabilidad física y digital entre redes de recarga y vehículos eléctricos.
- Adoptar estándares comunes de comunicación y ciberseguridad.
- Colaborar con autoridades y fabricantes para crear una red europea de recarga integrada, accesible y segura.

Posibles barreras

a. **Problemas con la innovación tecnológica.**
La estandarización puede ser vista como un obstáculo para la innovación, ya que restringe a los productores en su libertad de distinguirse a través de nuevos diseños de baterías o nuevas composiciones químicas, particularmente si hablamos de contextos tecnológicos emergentes como el estado sólido o el sodio.

b. **Competencia en el ámbito empresarial y propiedad intelectual.**
Los sistemas de administración de baterías (BMS) constituyen uno de los activos estratégicos más importantes para los productores. Imponer estándares comunes podría entrar en conflicto con el derecho de propiedad intelectual y las inversiones que ya se han hecho en soluciones propias.

c. **Resistencia de los proveedores y fabricantes.**
Giga-fábricas con diseños únicos han sido edificadas por las grandes agrupaciones de baterías y automóviles, quienes también han establecido alianzas estratégicas. Un procedimiento de estandarización podría implicar la desarticulación o adaptación de estas estructuras, lo que podría causar resistencia.

d. **Complejidad en términos de regulación.**
Para definir estándares comunes, es necesario coordinarse a nivel europeo e internacional. Los períodos de armonización pueden ser extensos, lo que podría demorar los beneficios anticipados y generar un panorama incierto en el corto plazo.

e. **Costos de transición.**
La adaptación de las líneas de producción, la certificación de nuevos estándares y el desarrollo de módulos estandarizados conllevan gastos extras para la industria; si no se agregan incentivos apropiados, esos costos podrían ser trasladados al consumidor.

f. **Adopción en el mercado.**
Los factores que los compradores consideran al momento de adquirir productos son la autonomía, el tiempo de carga y la durabilidad. La aceptación social puede ser reducida si la estandarización se ve como un sacrificio de beneficios en comparación con los diseños personalizados.

g. **Fragmentación a nivel internacional.**
Si no se logra una convergencia a nivel mundial, la posibilidad de que Europa adopte estándares que Asia o EE. UU. no sigan podría disminuir la competitividad internacional de los productores europeos y dificultar las cadenas de suministro.

8.5. Impulsar la bidireccionalidad de la red en España

En qué consiste

La propuesta para impulsar la bidireccionalidad de la red en España se fundamenta en combinar la regulación del autoconsumo con la integración de los vehículos eléctricos (VE). El objetivo principal es establecer un marco legal y económico que fomente la participación ciudadana en el sistema energético, permitiendo a las personas consumidoras generar, consumir y gestionar su propia electricidad de forma activa.

En primer lugar, se destaca la necesidad de simplificar y acelerar los trámites relacionados con la instalación de paneles solares en viviendas o negocios. La normativa propuesta propone eliminar barreras burocráticas y financieras, facilitar permisos y establecer mecanismos claros y equitativos de compensación por los excedentes generados. Además, se promueve el autoconsumo colectivo en comunidades de vecinos, aspirando a que el proceso de instalación para pequeñas instalaciones sea prácticamente automático y accesible tanto en ámbitos domésticos como comerciales.

Por último, la integración de los vehículos eléctricos mediante la tecnología **Vehicle-to-Grid (V2G)** requiere una regulación específica que permita a estos vehículos inyectar energía a la red eléctrica y actuar como sistemas móviles de almacenamiento. Para ello, se considera fundamental ofrecer incentivos fiscales y económicos a quienes participen en estos programas, así como garantizar precios transparentes y una compensación justa por la energía aportada, contribuyendo así a la estabilidad y eficiencia del sistema eléctrico nacional. Para viabilizar este modelo, resulta clave incorporar la figura del agregador energético, capaz de consolidar la aportación de miles de usuarios en una sola entidad con capacidad operativa en el mercado eléctrico. Se recomienda también crear un “sandbox regulatorio” que permita experimentar con tecnologías como el V2G y la recarga bidireccional en entornos controlados.

Objetivo

Se trata de crear un sistema descentralizado en el que los consumidores se conviertan en "prosumidores", capaces de generar y gestionar su propia energía.

El objetivo de esta medida es modernizar y transformar el sistema eléctrico español para hacerlo más eficiente, flexible y sostenible. En lugar de una red unidireccional, el fin es crear un sistema descentralizado en el que los consumidores se conviertan en "prosumidores", capaces de generar y gestionar su propia energía. Además, el diseño de una infraestructura flexible evitará la creación de activos varados, ante la rápida evolución de las tecnologías de baterías.

La medida propuesta tiene como objetivo general transformar el sistema eléctrico español haciéndolo más eficiente, flexible y sostenible, y este propósito se traduce en acciones concretas que abarcan varios ámbitos. La bidireccionalidad de la red permite que los vehículos eléctricos y las baterías domésticas

funcionen como unidades de almacenamiento distribuidas, capaces de aportar energía en momentos de alta demanda o menor producción renovable, mejorando así la resiliencia y estabilidad del sistema eléctrico y evitando recurrir a centrales de respaldo más contaminantes. Además, esta medida empodera a los ciudadanos al darles mayor control sobre su factura eléctrica, ya que pueden autoconsumir y recibir compensación económica por la energía aportada, lo que convierte la inversión en tecnología de autoconsumo en una opción más rentable y atractiva. Finalmente, la iniciativa impulsa la innovación y la creación de empleo, favoreciendo el desarrollo de tecnologías avanzadas como V2G, la fabricación de equipos y el crecimiento de empresas especializadas en gestión energética, lo que fortalece la competitividad y el tejido industrial del sector energético en España.

Medidas Concretas

a. **La necesidad de una normativa específica:** La normativa actual en España, como el Real Decreto 184/2022 que regula los servicios de recarga, se centra en la función unidireccional de "consumo" de los vehículos eléctricos. Para que los VE puedan verter energía a la red, se necesita un marco legal que:

i. *Defina el rol del "prosumidor" con VE:* Establezca los derechos y obligaciones del propietario de un VE que inyecta energía a la red. Debe definirse un esquema de compensación económica claro para la energía vertida, basado en tarifas dinámicas que reflejen la disponibilidad renovable y la demanda del sistema.

ii. *Regule la compensación económica:* Determine cómo se valorará y pagará esa energía vertida. Esto podría incluir tarifas dinámicas o acuerdos con las comercializadoras.

iii. *Establezca requisitos técnicos y de seguridad:* Defina los protocolos de comunicación y los estándares de seguridad que deben cumplir tanto los cargadores bidireccionales como los vehículos.

b. **La inversión en la red:** Para que la bidireccionalidad sea una realidad, se deberán de fomentar el desarrollo de las siguientes medidas:

i. *Reforzar la red de distribución:* Se necesitarían inversiones para fortalecer la infraestructura de media y baja tensión, instalando transformadores más robustos y equipamiento inteligente.

ii. Las electrolineras inteligentes deberán alcanzar una ocupación mínima del 15 % para garantizar su rentabilidad.

iii. Se recomienda priorizar la instalación de cargadores bidireccionales en flotas de empresa, donde los patrones de uso son más predecibles.

iv. Como solución temporal a los retrasos en la conexión a red, pueden emplearse baterías móviles o estaciones de almacenamiento local, práctica ya utilizada en parques logísticos.

v. *Adaptar los sistemas de gestión:* se necesitaría desarrollar e implementar un sistema de gestión de red inteligente (smart grid) que pueda prever, controlar y coordinar el flujo de energía bidireccional en tiempo real. Esto permitiría aprovechar las baterías de los VE para estabilizar la red y gestionar picos de demanda.

vi. *Colaborar con agregadores:* trabajo cercano con las empresas que se encarguen de gestionar de forma colectiva las baterías de los VE.

vii. Fomentar proyectos piloto obligatorios de V2G en flotas públicas (policía, autobuses municipales, ambulancias) con el objetivo de crear confianza y adquirir experiencia práctica.

viii. Promover la formación de agrupaciones locales en municipios pequeños, a través de cooperativas energéticas que reúnan vehículos privados.

ix. Crear un fondo público-privado para infraestructuras de doble vía, con rendimientos asociados a la disminución de los picos de demanda.

Agentes implicados

Para que la bidireccionalidad de la red sea un éxito en España, es fundamental la colaboración y el compromiso de varios actores clave. A continuación, se detallan los principales agentes y las acciones concretas que cada uno debe llevar a cabo.

1) ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

a. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO): Creación de mecanismos de compensación económica; la determinación de los derechos y obligaciones de los prosumidores; y la autorización de un marco legal preciso y claro para el V2G y la bidireccionalidad.

b. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE): Coordinar programas de financiación y convocatorias para proyectos piloto de V2G, así como apoyar la creación del fondo público-privado para infraestructuras bidireccionales. (pertenece al MITECO)

c. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MINTUR): Lanzamiento de programas de subvenciones y ayudas directas para la adquisición e instalación de cargadores en empresas, electrolineras y flotas; así como el impulso de incentivos para proyectos industriales de almacenamiento y recarga bidireccional.

d. Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMA): Llevar a cabo una integración de los programas de ayudas cuyo objeto sea instalación de cargadores bidireccionales en flotas de transporte público y nodos de movilidad.

e. Ministerio de Hacienda y Función Pública: Diseñar incentivos fiscales vinculados a la compra e instalación de cargadores bidireccionales y baterías domésticas. Cofinanciar a través de fondos estatales y europeos.

f. **Ministerio de Economía, Comercio y Empresa:**
Simplificar los trámites administrativos a través de plataformas digitales únicas, así como regular la figura del agregador energético digital.

g. **Unión Europea (Comisión Europea):**
Definir un marco armonizado para la integración del V2G en la normativa en materia de energía europea, así como facilitar fondos europeos para proyectos piloto de bidireccionalidad.

h. **Comunidades Autónomas:**
Gestionar convocatorias de ayudas y subvenciones; así como coordinarse con el Estado en materia de proyectos estratégicos de movilidad eléctrica.

i. **Entidades Locales (Ayuntamientos y Diputaciones):**
Simplificar y acelerar la concesión de licencias municipales; crear ventanillas únicas; apoyo a proyectos piloto de autoconsumo y V2G en flotas municipales o viviendas, entre otros.

2) **REDEIA (TRANSPORTISTA Y OPERADOR DEL SISTEMA)**

a. Supervisar la capacidad de la red de transporte para integrar flujos bidireccionales y servicios de flexibilidad procedentes de la red de distribución, garantizando la estabilidad del sistema eléctrico.

b. Coordinar con las distribuidoras y agregadores el desarrollo de plataformas digitales que permitan la gestión de servicios V2G y la participación de los vehículos eléctricos en los mercados de balance y flexibilidad.

c. Definir y publicar los requisitos técnicos y los protocolos de comunicación que deben cumplir los dispositivos V2G para poder interactuar de forma segura con la red.

3) **EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE ELECTRICIDAD**

a. Realizar las inversiones necesarias en la red de media y baja tensión para reforzar la infraestructura ante el incremento de puntos de carga y descarga bidireccionales. (corresponde a la medida b.i)

b. Implementar sistemas de gestión y control (smart grid) capaces de monitorizar y coordinar el flujo de energía bidireccional en tiempo real.

c. Colaborar con los agregadores y operadores de recarga en proyectos piloto de V2G, garantizando la seguridad, calidad del suministro y capacidad de conexión.

d. Facilitar el acceso de cooperativas locales y comunidades energéticas a la red de distribución, ofreciendo soluciones de conexión simplificadas.

4) PROPIETARIOS DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

a. Participar activamente en los programas de gestión de la demanda a través de sus VE, permitiendo que sus baterías inyecten energía a la red en momentos de alta demanda y la recarguen en las horas de menor coste.

b. Invertir en cargadores bidireccionales y en instalaciones de autoconsumo que les permitan generar y gestionar su propia energía, convirtiéndose en agentes activos de la transición energética.

c. Aceptar la tecnología y entender su potencial para reducir el coste de la movilidad eléctrica y generar ingresos adicionales, impulsando así la adopción masiva del VE.

5) EMPRESAS PRIVADAS
(Fabricantes de vehículos eléctricos, Comercializadoras y Agregadores)

a. Los fabricantes de VE deben acelerar la inclusión de la tecnología V2G de serie en sus modelos, haciéndola compatible con los estándares de la red eléctrica.

b. Las comercializadoras de energía deben ofrecer tarifas y productos energéticos específicos que incentiven la bidireccionalidad, compensando de forma atractiva a los usuarios por la energía que viertan a la red.

c. Las empresas agregadoras deben desarrollar las plataformas tecnológicas necesarias para gestionar de forma colectiva las flotas de vehículos eléctricos, optimizando la inyección y el consumo de energía para maximizar los beneficios para los usuarios y la estabilidad de la red.

d. Sector asegurador: diseñar productos específicos que cubran riesgos de degradación de baterías usadas en V2G.

e. Operadores de puntos de recarga y fabricantes de cargadores bidireccionales: coordinarse con las distribuidoras para garantizar la interoperabilidad técnica y la certificación de seguridad; asegurar la ocupación mínima de electrolineras y su integración en los sistemas de gestión inteligente.

6) OTROS ACTORES

a. Ayuntamientos y empresas públicas locales: promover proyectos piloto de V2G en flotas municipales (policía, transporte urbano, servicios de emergencia).

b. Cooperativas energéticas locales: agrupar a propietarios privados de VE para participar colectivamente en proyectos de autoconsumo y almacenamiento distribuido.

Posibles barreras

a. **Frenos regulatorios.** El ordenamiento jurídico español prohíbe el V2G salvo en autoconsumo sin remuneración. En caso de no aprobarse una regulación específica que reconozca al propietario de un vehículo eléctrico como prosumidor, la tecnología no podrá desplegarse de forma masiva.

b. **Complejidad administrativa.** Los trámites para instalaciones de autoconsumo y recarga son lentos y complejos. Si no se simplifica, la legalización de proyectos con bidireccionalidad limitará la adopción.

c. **Inversión en red eléctrica.** Redeia y las distribuidoras necesitarán reforzar las redes de baja y media tensión e implementar sistemas de gestión inteligente. Retrasos en estas inversiones podrían impedir que el V2G funcione con seguridad y fiabilidad.

d. **Aceptación ciudadana.** Los propietarios de vehículos eléctricos pueden mostrarse reticentes a emplear sus baterías como almacenamiento de red por miedo a que ello las degrade, lo cual puede limitar la participación.

e. **Riesgo de desajuste europeo.** Si España avanza de manera aislada sin una armonización con la normativa europea, se podrían generar incompatibilidades y barreras para la integración en los mercados energéticos comunitarios.

8.6. Desplegar un programa Nacional de Talento en Movilidad Eléctrica

En qué consiste

La industria automotriz española, pilar de la economía, enfrenta un cambio estructural masivo y sin precedentes hacia la electrificación, lo que genera desafíos y vulnerabilidades significativas. La fabricación de vehículos eléctricos (VE) reduce y transforma determinadas operaciones mecánicas respecto al vehículo de combustión, lo que puede reconfigurar necesidades de mano de obra en las plantas actuales.

A diferencia de los motores de combustión, donde el valor se distribuía de manera homogénea, en los VE el valor se concentra casi por completo en la batería y el software, lo que demanda perfiles laborales especializados en química, maquinaria y software. Diseñar un plan completo de recualificación profesional que una la capacitación reglada (universidades, FP) con la capacitación continua de los empleados activos, fortaleciendo las habilidades requeridas en software, baterías, economía circular y electrónica de potencia.

Objetivo

Asegurar una transición equitativa que no aniquile el empleo, sino que lo convierta en oportunidades de calidad. Asegurarse de que haya profesionales capacitados en digitalización y movilidad eléctrica para sostener la competitividad del sector automovilístico español.

El objetivo es asegurar que haya profesionales capacitados en digitalización y movilidad eléctrica para sostener la competitividad del sector automovilístico español.

El objetivo fundamental del plan es garantizar una transición justa y competitiva, transformando los riesgos laborales asociados al cambio tecnológico en oportunidades de empleo cualificado y sostenible. Se trata de asegurar que ningún trabajador quede atrás, y que las empresas dispongan del talento necesario para mantener y aumentar la competitividad del sector automovilístico español en el contexto europeo.

Asimismo, el plan busca alinear la oferta educativa y formativa con la demanda real del mercado, evitando desajustes de competencias y fortaleciendo la conexión entre industria y sistema educativo. De esta forma, se pretende crear un entorno de aprendizaje continuo, que permita a trabajadores, estudiantes y profesionales adaptarse ágilmente a las necesidades de la movilidad eléctrica, consolidando a España como líder en talento, innovación y sostenibilidad industrial.

Medidas Concretas

a. Diseñar un programa de formación profesional específica en movilidad eléctrica, con titulaciones que se ajusten a la necesidad de los proveedores y fabricantes.

b. Poner en marcha un programa de recualificación para empleados del sector automotriz, con financiación proveniente de los fondos europeos y con rutas de formación acreditadas.

c. Crear centros de excelencia en la formación y en la innovación aplicada, trabajando conjuntamente con universidades y compañías.

d. Asegurarse de que cada inversión industrial contenga un plan de formación del personal, incluyendo criterios de capacitación obligatoria en proyectos financiados.

e. Campañas de comunicación y sensibilización para fortalecer la percepción social a favor de la movilidad eléctrica.

f. Plan Nacional de Talento: itinerarios de recualificación en 6–12 meses con microcredenciales en baterías, electrónica de potencia, Inteligencia Artificial para operaciones y mantenimiento avanzado.

g. Formación de formadores y FP dual con prácticas en líneas de VE y gigafactorías

h. Certificación de competencias (operario–técnico–ingeniero) alineada con estándares europeos.

Agentes implicados y acciones concretas

a **Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes:** Actualizar currículos de FP y desplegar programas específicos en materia de movilidad eléctrica.

b. **Ministerio de Universidades:** Impulsar que las universidades lancen másteres y grados en movilidad eléctrica.

c. **Ministerio de Industria y Turismo:** Coordinar con fabricantes y proveedores la demanda de competencias en nuevas plantas y gigafactorías.

d. **Ministerio de Ciencia e Innovación:** Financiar proyectos de innovación aplicada en materia de formación y promover la transferencia tecnológica.

e. **Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones:** Facilitar la recualificación y recolocación de trabajadores migrantes.

f. **Comunidades Autónomas:** Desarrollar programas de FP dual y planes regionales de empleo ligados a la automoción.

g. **Entidades Locales (Ayuntamientos y Diputaciones):** Apoyo a centros de formación municipales y programas de proximidad.

h. **Sector Privado:** Cofinanciar programas de formación interna y continua.

i. **Sindicatos:** Velar por que la transición formativa sea justa e inclusiva.

Posibles barreras

a. **Desajuste entre oferta y demanda de competencias.** La actualización de currículos de FP y universidad puede no ir al mismo ritmo que la demanda de nuevas habilidades por parte del sector

b. **Envejecimiento y resistencia al cambio.** Una parte significativa de la plantilla del sector automotriz está envejecida y puede mostrarse reticente a participar en procesos de recualificación.

c. **Fragmentación territorial.** La competencia de comunidades autónomas en materia de formación puede generar desigualdades regionales en la oferta formativa. Ello provocaría desequilibrios en el grado de formación entre territorios.

d. **Limitaciones financieras.** Aunque los fondos europeos pueden apoyar el proceso, la continuidad de los programas dependerá de la cofinanciación estatal y del compromiso de las empresas privadas, que podrían priorizar otras inversiones.

e. **Aceptación en la sociedad.** Si no se desarrollan campañas de comunicación efectivas, la capacitación en movilidad eléctrica podría no ser vista como una oportunidad interesante, lo que podría desalentar a los empleados y a los jóvenes de participar en programas de recualificación.

8.7. Plan Nacional de Interoperabilidad y Recarga Inteligente

En qué consiste

El Plan Nacional de Interoperabilidad y Recarga Inteligente tiene como propósito impulsar una red de recarga eléctrica que sea interoperable, accesible, escalable y económicamente sostenible en todo el territorio nacional. Esta red debe integrar distintos tipos de carga —rápida, ultrarrápida y en alterna— y asegurar una experiencia de usuario homogénea, transparente y sin fricciones tecnológicas. El plan busca coordinar a todos los actores públicos y privados implicados (administraciones, operadores, fabricantes, distribuidores y usuarios) bajo un marco común de estándares técnicos, regulatorios y de datos.

Además, el plan contempla el desarrollo de una plataforma nacional de interoperabilidad, que unifique la información de localización, disponibilidad y tarifas de los puntos de recarga, facilitando la comparación, el pago y la planificación de rutas en tiempo real. También promoverá la recarga inteligente y bidireccional (V2G y V2H), de modo que los vehículos eléctricos puedan contribuir a la estabilidad del sistema eléctrico y a la integración de energías renovables. De esta manera, se pretende que la infraestructura de recarga no solo acompañe la electrificación del parque automovilístico, sino que se convierta en un pilar de la transición energética y digital del país.

Se reclama también la puesta en marcha de una gobernanza única que garantice el despliegue de forma armónica no sólo desde un punto de vista geográfico, sino también sostenible financieramente y que cubra no sólo los turismos sino también los vehículos pesados.

Objetivo

El objetivo principal del plan es eliminar la preocupación del usuario en torno a la recarga mediante el acceso fácil, confiable y universal a una infraestructura moderna, interoperable y transparente. Se busca garantizar que cualquier conductor pueda recargar su vehículo eléctrico en cualquier punto del país —o de la Unión Europea— sin necesidad de múltiples aplicaciones, contratos o tarjetas, favoreciendo así la adopción masiva del vehículo eléctrico.

En paralelo, el plan persigue la creación de un ecosistema de recarga económicamente viable y tecnológicamente avanzado, capaz de atraer inversión privada, generar empleo cualificado y fomentar la innovación en servicios energéticos digitales. También tiene como meta asegurar la cohesión territorial, evitando que zonas rurales o de baja densidad queden excluidas del acceso a la movilidad eléctrica, y contribuir a la neutralidad climática a través de la reducción de emisiones asociadas al transporte.

Asegurarse que existe un supervisor ayudará a reforzar un acceso uniforme y justo a través de todo el país a la infraestructura eléctrica.

Medidas Concretas

a. Estandarizar los protocolos de comunicación y los sistemas de pago, con el objetivo de que cualquier usuario pueda cargar en cualquier punto sin múltiples aplicaciones.

b. Incentivar la instalación de cargadores en alterna en barrios residenciales sin garaje, complementando así la red de carga rápida.

c. Fijar objetivos de ocupación mínima para garantizar la viabilidad económica de las electrolineras.

d. Desarrollar un marco de interoperabilidad europeo que asegure compatibilidad técnica en toda la UE.

e. Fomentar acuerdos de roaming entre operadores nacionales e internacionales para maximizar el acceso.

f. Puesta en marcha de una gobernanza dependiente del Ministerio de Transportes que asegure que el despliegue se hace cubriendo las áreas geográficas que lo requieren y que preste servicio a toda la movilidad eléctrica.

Agentes implicados y acciones concretas

a. **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO):** Regular interoperabilidad y apoyar con fondos europeos el despliegue.

b. **Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMA):** Integrar la infraestructura de recarga en nodos logísticos y transporte público, y poner en marcha la gobernanza que supervise el despliegue de la infraestructura de recarga.

c. **Ministerio de Hacienda y Función Pública:** Establecer incentivos fiscales para instalación de puntos de carga.

d. **Ministerio de Economía. Comercio y Empresa:** Impulsar plataformas digitales de interoperabilidad y gestión de pagos.

e. **Unión Europea:** Financiar proyectos de interoperabilidad transfronteriza y establecer requisitos comunes que faciliten la experiencia del usuario.

f. **Comunidades Autónomas**: Facilitar el despliegue infraestructura de recarga en sus territorios y dar apoyo con ayudas regionales.

g. **Entidades Locales (Ayuntamientos/Diputaciones):** Facilitar la concesión de licencias para puntos de carga en vía pública y en barrios sin garaje.

h. **Operadores privados:** Garantizar la interoperabilidad técnica y la transparencia en tarifas.

i. **Operadores de recarga y fabricantes de equipos:**
Garantizar la compatibilidad técnica mediante la adopción de protocolos comunes (OCPP, ISO 15118), asegurar la transparencia en precios y promover acuerdos de roaming que faciliten el uso universal de la red.

j. **Sector financiero y asegurador:**
Facilitar líneas de financiación verde y productos específicos que cubran riesgos asociados a la instalación y operación de puntos de recarga interoperables.

k. **Sindicatos y organizaciones profesionales:**
Impulsar programas de formación y recualificación para instaladores y técnicos, asegurando estándares comunes de calidad y seguridad en la operación de infraestructuras de recarga.

l. **Sociedad civil y asociaciones de consumidores:**
Supervisar la transparencia tarifaria, promover comparadores públicos de precios y participar en campañas de sensibilización sobre el uso responsable de los puntos de recarga.

m. **Cooperativas energéticas locales:**
Desarrollar proyectos de recarga compartida en barrios residenciales o zonas rurales, garantizando el acceso equitativo y la participación ciudadana en la gestión energética.

Posibles barreras

a. **Rentabilidad insuficiente.** La baja ocupación media de las electrolineras (en torno al 5 %) amenaza la viabilidad del negocio. Si no se incrementan estos niveles de ocupación, muchos proyectos de recarga rápida y ultrarrápida pueden no ser sostenibles económicamente.

b. **Fragmentación tecnológica.** La coexistencia de múltiples conectores o aplicaciones, entre otros elementos, dificulta la experiencia de usuario. Sin una estandarización clara, la interoperabilidad plena seguirá siendo un reto.

c. **Retrasos regulatorios y burocráticos.** La dificultad en la obtención de licencias municipales y el exceso de trámites administrativos ralentizan la instalación de nuevos puntos de recarga, especialmente en entornos urbanos y barrios residenciales.

d. **Desigualdad territorial.** La competencia de comunidades autónomas y municipios en el despliegue puede generar diferencias significativas entre regiones, siendo las áreas rurales las más afectadas.

e. **Limitaciones en la red de distribución de la red eléctrica.** La recarga actual, y en especial, la ultrarrápida exige realizar las suficientes inversiones en la infraestructura de distribución, con suficiente agilidad para que el despligue se ejecute rápidamente.

f. **Aceptación de los usuarios.** La falta de transparencia en precios, la multiplicidad de aplicaciones y tarjetas de pago, y la percepción de dificultad para recargar pueden frenar la adopción del vehículo eléctrico.

g. **Descoordinación a nivel europeo.** Si no se logra un marco común de interoperabilidad y roaming transfronterizo, la fragmentación entre países de la Unión Europea, los viajes internacionales se verán comprometidos.

8.8. Promover un Plan Nacional de Transición Justa

En qué consiste

Se propone la creación de un Plan Nacional de Transición Justa para la industria automotriz. Este plan debe ser un acuerdo de Estado con gobernanza clara, calendario y financiación plurianual, tomando como referencia la experiencia del carbón pero adaptado a automoción, que articule las políticas necesarias para abordar el cambio de la industria del vehículo de combustión al eléctrico de manera ordenada y consensuada.

El Plan Nacional de Transición Justa tiene como objeto anticipar los impactos sociales, económicos y territoriales derivados del cambio tecnológico hacia la movilidad eléctrica y sostenible. Su implementación se basará en un enfoque integral que combine políticas industriales, laborales y formativas, asegurando que ninguna región ni colectivo quede rezagado. Este plan actuará como una hoja de ruta compartida entre administraciones públicas, empresas, sindicatos y centros de conocimiento, con el fin de garantizar que la transformación del sector sea una oportunidad para crear empleo de calidad, fortalecer la competitividad industrial y avanzar hacia una economía baja en carbono.

Objetivo

El objetivo principal es asegurar una transición inclusiva y beneficiosa para todos los agentes involucrados. Esto implica identificar los puestos de trabajo en riesgo, crear un plan de re-cualificación para el personal afectado y fomentar el empleo verde en las zonas industriales pertinentes. El plan busca que España evolucione de ser un mero "ensamblador" a un creador de valor añadido y talento propio. Identificar puestos y competencias en riesgo por planta/territorio, diseñar itinerarios de recualificación de 6–12 meses y activar mecanismos de recolocación interna y sectorial. Fomentar empleo verde e industrial en zonas afectadas para retener talento

Se trata de identificar los puestos de trabajo en riesgo, crear un plan de re-cualificación para el personal afectado y fomentar el empleo verde en las zonas industriales pertinentes.

Medidas Concretas

g. **Liderazgo y coordinación:** Liderazgo del Instituto para la Transición, con oficina técnica específica para automoción, hoja de ruta 2025–2030, indicadores y evaluación anual.

h. **Planificación laboral:** Mapa de skills por planta y proveedor, preparación de formadores, microcredenciales y bolsas de movilidad entre centros para absorber desajustes.

i. **Acuerdos y convenios:** Promover acuerdos marco para recolocaciones, polivalencia y turnos vinculados a productividad; impulsar convenios tripartitos (gobierno, empresas y sindicatos) con metas medibles de recualificación y empleo.

j. **Ecosistema de innovación:** Impulsar I+D y demostradores en baterías y software, promover la segunda vida/reciclaje y compra pública innovadora para acelerar la adopción en planta.

k. **Financiación y apoyo:** Impulsar ventanas de financiación combinada (europea, estatal y autonómica), bonificaciones a proyectos con impacto en empleo local, así como dar apoyo a pymes proveedoras en materias como la digitalización

Agentes implicados y acciones concretas

a. **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO):** Liderar el plan a través del Instituto para la Transición Justa, coordinar la financiación y asegurar que la transición reduzca la factura energética de las plantas.

b. **Ministerio de Industria:** Garantizar Asegurar la capacidad productiva del sector y liderar la conversión tecnológica hacia el vehículo eléctrico y conectado

c. **Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible:** Facilitar la conexión de las fábricas con nodos logísticos y transporte público para acompañar cambios de turnos y recolocaciones.

d. **Ministerio de Hacienda y Función Pública:** Poner en marcha incentivos fiscales a la inversión y a la formación, permitir monetizar deducciones y aliviar impuestos locales para proyectos ligados a la transición.

e. **Ministerio de Economía, Comercio y Empresa:** Impulsar la digitalización de plantas y la formación en competencias digitales, así como plataformas que faciliten la recualificación y la gestión del cambio.

f. **Unión Europea:** Aportar financiación a proyectos de transición justa e innovación y fijar requisitos comunes que favorezcan la movilidad del talento y la circularidad.

g. **Comunidades Autónomas:** Desplegar formación profesional dual y programas de recualificación, apoyar a centros tecnológicos y simplificar trámites para inversiones industriales.

h. **Entidades Locales:** Agilizar licencias y permisos, favorecer la implantación de proyectos en polígonos industriales y coordinar servicios para la movilidad de las plantillas.

i. **Operadores privados:** Las empresas del sector y sus proveedores deben ejecutar planes de mejora de productividad y recualificación, acordar recolocaciones y desarrollar redes de reparación, reutilización y reciclaje vinculadas a la nueva cadena de valor.

j. **Sindicatos y organizaciones de trabajadores:** Negociar convenios de transición que garanticen la protección del empleo, la polivalencia y la recualificación; participar en los comités de seguimiento del plan y en la identificación de los puestos en riesgo por planta o territorio

k. **Asociaciones empresariales y clústeres sectoriales (ANFAC, SERNAUTO, etc.):** Colaborar con las administraciones en la planificación de capacidades, anticipar necesidades de talento y coordinar proyectos conjuntos de innovación, formación y recolocación.

l. **Centros tecnológicos y universidades:** Desarrollar programas de recualificación acelerada (6–12 meses) y proyectos de I+D en baterías, software, digitalización y economía circular; actuar como nodos de transferencia de conocimiento hacia pymes y proveedores.

m. **Sector financiero y fondos verdes:** Movilizar capital hacia proyectos industriales con impacto social y ambiental positivo; apoyar la reconversión de proveedores mediante líneas de crédito preferencial y garantías públicas.

n. **Sociedad civil y entidades locales de desarrollo:** Impulsar iniciativas de empleo verde y emprendimiento en zonas afectadas, promover la participación ciudadana en el seguimiento del plan y asegurar la cohesión territorial durante la transición.

Posibles barreras

a. **Resistencia al cambio y falta de consenso.** La transición puede generar tensiones entre empresas, sindicatos y administraciones si no existe un marco de diálogo constante y metas compartidas. Los procesos de negociación colectiva pueden ralentizar la ejecución de medidas urgentes.

b. **Desajuste temporal entre recualificación y demanda de empleo.** Los programas de formación pueden no ir al mismo ritmo que la reconversión industrial, provocando períodos de desempleo o falta de personal con competencias adecuadas para los nuevos procesos tecnológicos.

c. **Dificultades de coordinación multinivel.** La participación de distintos niveles de gobierno (UE, Estado, CCAA y entidades locales) puede generar solapamientos, falta de coherencia en los programas y retrasos en la ejecución de los fondos.

d. **Riesgo de exclusión de pymes proveedoras.** Las empresas pequeñas pueden tener menos capacidad financiera o técnica para adaptarse a los nuevos estándares digitales y medioambientales, quedando rezagadas en el proceso de transición.

e. **Falta de financiación estable y sostenida.** La dependencia de fondos europeos o de convocatorias anuales puede generar discontinuidad en los programas de recualificación y en la implantación de proyectos industriales a largo plazo.

f. **Desigualdad territorial.** Algunas regiones con menor densidad industrial o menor capacidad formativa pueden quedar fuera de las principales inversiones, agravando las diferencias entre territorios y dificultando la cohesión social.

g. **Fatiga social y pérdida de confianza.** Si los resultados (empleo creado, inversión captada o mejoras en condiciones laborales) no son visibles en el corto plazo, puede disminuir el apoyo social y sindical al plan, afectando su continuidad política.

Referencias

Referencias

* ACEA —European Automobile Manufacturers' Association. (2024). *Charging ahead: Accelerating the roll-out of EU electric vehicle charging infrastructure*. https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/sites/default/files/document-files/2024-05/Charging_ahead_Accelerating_the_roll-out_of_EU_electric_vehicle_charging_infrastructure.pdf

* ACICAE-Cluster de Automoción del País Vasco. (s. f.). *ACICAE*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de https://www.acicae.es

* AEDIVE —Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica. (s. f.). *Inicio*. AEDIVE. https://aedive.es

* AEDIVE. (2024, octubre). *Impacto socioeconómico de la movilidad eléctrica en España [Informe]*. https://aedive.es/resources/docs/Informesocioeconomico_AEDIVE_oct-2024.pdf

* AEDIVE. (2025). *III Anuario de la Movilidad Eléctrica (2024–2025) [PDF]*. https://aedive.es/resources/docs/III-Anuario-Movilidad-Electrica-AEDIVE.pdf. AEDIVE. (2025). *Propuestas del sector para el desarrollo de la movilidad eléctrica en España [PDF]*. https://drive.google.com/file/d/1KrHRQNTRZwGBA71tTeJ58Yzb2uc43gJ_/view

* Aguablanca. (s.f.). Quiénes somos —Aguablanca. https://minaaguablanca.com/quienes-somos-2

* ANFAC—Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones. (s. f.). *Inicio*. ANFAC. https://anfac.com

* ANFAC. (2023). *Informe ANFAC sobre el vehículo autónomo y conectado*. https://anfac.com/publicaciones/informe-anfac-vehiculo-autonomo-y-conectado

* ANFAC. (2024, 28 de noviembre). *Los vehículos autónomos podrían circular ya en España si existiera un marco normativo adecuado*. https://anfac.com/los-vehiculos-autonomos-podrian-circular-ya-en-espana-si-existiera-un-marco-normativo-adecuado-segun-anfac

* ANFAC. (2025, 19 de marzo). *Informe Anual de Vehículo Electrificado 2024*. https://anfac.com/publicaciones/informe-anual-de-vehiculo-electrificado-2024

* ANFAC. (2025, 19 de marzo). *Informe ANFAC para el despliegue de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en ciudades [PDF]*. https://anfac.com/wp-content/uploads/2025/03/NP-Informe-ANFAC-para-el-despliegue-de-infraestructura-de-recarga-de-vehiculos-electricos-en-ciudades.pdf

* ANFAC. (2025, 4 de julio). *Barómetro de Electromovilidad — Segundo trimestre de 2025 [PDF]*. https://anfac.com/wp-content/uploads/2025/07/NP-ANFAC-Barometro-Electromovilidad-2T-2025.pdf

* Ayuntamiento de Barcelona. (2023). *Nueva contrata de limpieza y recogida de residuos: mejora de la flota de vehículos*. Ajuntament de Barcelona. https://ajuntament.barcelona.cat/neteja-i-residus/es/presentacion/nueva-contrata-de-limpieza-y-recogida-de-residuos/mejora-de-la-flota-de-vehiculos

* Ayuntamiento de Barcelona. (2024, 26 de julio). L*a Guardia Urbana completa la renovación de la flota con 84 nuevos vehículos híbridos y eléctricos*. Ajuntament de Barcelona. https://www.barcelona.cat/infobarcelona/es/tema/seguridad-y-prevencion/la-guardia-urbana-completa-la-renovacion-de-la-flota-con-84-nuevos-vehiculos-hibridos-y-electricos_1424207.html

* Ayuntamiento de Madrid. (2024). *Flota municipal de vehículos: el 16,6 % ya es eléctrica*. Portal del Ayuntamiento de Madrid. https://tinyurl.com/3asppxc3

* Ayuntamiento de Madrid. (2024, 4 de julio). *Madrid completa la electrificación del 100 % de la flota de vehículos de los Agentes de Movilidad*. Portal del Ayuntamiento de Madrid. https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/Madrid-completa-la-electrificacion-del-100-de-la-flota-de-vehiculos-de-los-Agentes-de-Movilidad/?vgnextfmt=default&vgnextoid=50964f65dbb83910VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD

* Basquevolt. (s. f.). *BASQUEVOLT, la iniciativa vasca de producción de baterías de estado sólido, se pone en marcha con el objetivo de producir 10 GWh en 2027*. https://basquevolt.com/es/noticias/noticias/basquevolt-iniciativa-vasca-baterias-estado-solido-marcha-producir-10gwh-2027

* BOE. (2021, 20 de mayo). *Ley 7/2021, de Cambio Climático y Transición Energética*. Boletín Oficial del Estado, 121. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447

* BOE. (2021, 21 de diciembre). *Real Decreto-ley 29/2021, de medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables*. Boletín Oficial del Estado, 305. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-21096

* BOE. (2022, 8 de marzo). *Real Decreto 184/2022, por el que se regula la prestación de servicios de recarga de vehículos eléctricos.* Boletín Oficial del Estado, 59. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4361

* CAAR —Clúster de Automoción de Aragón. (s. f.). *Inicio.* CAAR. https://caaragon.com

* CCOO —Comisiones Obreras. (2025). *Informe CCOO sobre movilidad eléctrica y formación sindical [PDF].* https://1mayo.ccoo.es/45bc7c8ab1a1ffcac2c5b8f78ea9fd57000001.pdf

* CDTI —Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. (2024). *Programas de apoyo a la I+D+i empresarial.* Gobierno de España. https://www.cdti.es/apoyo-idi

* CEAGA —Clúster de Empresas de Automoción y Movilidad de Galicia. (s. f.). *Inicio.* CEAGA. https://ceaga.com

* CIAC —Clúster de la Indústria de l'Automoció de Catalunya. (s. f.). *Inicio.* CIAC. https://ciac.cat

* Clúster de Movilidad y Logística de Euskadi. (s. f.). Clúster de Movilidad y Logística de Euskadi. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de https://mlcluster.com

* El Economista. (2025, 25 de marzo). *Nuevo avance en la construcción de la gigafactoría de baterías de Navalmoral de la Mata: ya tiene el derecho a compra de los terrenos.* https://www.eleconomista.es/industria/noticias/13294891/03/25/nuevo-avance-en-la-construccion-de-la-gigafactoria-de-baterias-de-navalmoral-de-la-mata-caceres-ya-tiene-el-derecho-a-compra-de-los-terrenos-aunque-aun-no-puede-iniciar-las-obras.htm

* El Observador. (2025). *Los beneficios de Mercedes-Benz España se desploman en 2024 tras el recorte en su producción: Mercedes ensambló 120 355 vehículos en Vitoria, incluyendo 4 543 E-Cell (Vito) y 3 360 E-Cell (Clase V).* https://www.elobservador.com.uy/espana/empresas-y-negocios/los-beneficios-mercedes-benz-espana-se-desploman-2024-el-recorte-su-produccion-la-planta-vitoria-n6008880

* El País. (2024, 6 de julio). *Una gigafactoría de baterías de litio pone su primera piedra en Extremadura para convertirse en la industria más importante de la región.* https://elpais.com/espana/2024-07-06/una-gigafactoria-de-baterias-de-litio-pone-su-primera-piedra-en-extremadura-para-convertirse-en-la-industria-mas-importante-de-la-region.html

* Endesa X Way. (2024, 15 de marzo). *Endesa X Way cuenta con más de 400 puntos de recarga ultrarrápidos desplegados en España.* Endesa, Sala de Prensa. https://www.endesa.com/es/prensa/sala-de-prensa/noticias/transicion-energetica/movilidad-electrica/endesa-x-way-cuenta-mas-400-puntos-recarga-ultrarrapidos-desplegados

* Envision & SEAT. (2023, 15 de septiembre). *Envision y SEAT, nuevos proyectos aprobados por Industria dentro de la sección de baterías del PERTE VEC II. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.* https://www.mintur.gob.es/es-es/GabinetePrensa/NotasPrensa/2023/Paginas/20230915-envision-seat-perte-vec.aspx

* European Battery Tracker/New Automotive. (2025, 6 de agosto). *Spain EBT Case Study (versión en español) [PDF].* https://storage.googleapis.com/public_download_assets/reports/battery_tracker/20250806_Spain_EBT_Case_Study_ES.pdf

* European Commission. (2021–2027). *Horizon Europe: Framework Programme for Research and Innovation.* Bruselas: Comisión Europea. https://cinea.ec.europa.eu/programmes/horizon-europe_en

* European Commission. (2023). *Clean Industrial Deal. Bruselas: Comisión Europea.* https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_es

* European Commission. (2023). *Net Zero Industry Act. Bruselas: Comisión Europea.* https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/net-zero-industry-act_en

* EY. (2025.). *EY Highlights Automoción 2025 [PDF].* https://www.ey.com/content/dam/ey-unified-site/ey-com/es-es/insights/automotive/documents/ey-highlights-automocion-vf.pdf

* EY & Eurelectric. (2025). *Plugging into potential: Unleashing the untapped flexibility of EVs.* EY. https://www.ey.com/content/dam/ey-unified-site/ey-com/es-es/campaigns/ey-insights/documents/ey-resumen-ejecutivo-plugging-into-potential.pdf

* Ford Europe. (s. f.). *Kuga.* Ford Media Center. https://media.ford.com/content/fordmedia/feu/en/products/suv/kuga/kuga.html

* Fundación Instituto de Empresa (alinnea); Transport & Environment. (2025, febrero). *Cadenas de valor impulsadas por la electrificación de la movilidad en España [Estudio sectorial].* https://www.alinnea.org/wp-content/uploads/2025/07/P-Sectorial-Movilidad_Electrica.pdf

* Gobierno de España. (2024, 6 de julio). *Sánchez anuncia el inicio de la construcción de la gigafactoría de baterías en Cáceres, que contará con 300 millones de euros del PERTE VEC II.* Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. https://planderecuperacion.gob.es/noticias/Sanchez-anuncia-inicio-construccion-gigafactoria-baterias-Caceres-perte-vec-prtr

* Hispano Suiza. (2024, 13 de junio). *Hispano Suiza Carmen Sagrera: celebra 120 años de legado.* Hispano Suiza. https://www.hispanosuizacars.com/es/nota-de-prensa/hispano-suiza-carmen-sagrera-reveal

* Iberdrola & bp pulse. (2023, 27 de julio). *Iberdrola y bp pulse lanzan su empresa conjunta de carga rápida y ultrarrápida en España y Portugal, con el objetivo de instalar 11.700 puntos en 2030.* bp España. https://www.bp.com/es_es/spain/home/noticias/notas-de-prensa/iberdrola-y-bp-pulse-lanzan-su-empresa-conjunta-de-carga-rapida-y-ultrarrapida-en-espana-y-portugal.html

* IDAE —Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2023). *Programa MOVES III.* Gobierno de España. https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii

* IDAE —Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2023). *Programa MOVES Flotas*. Gobierno de España. https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/convocatorias-cerradas/programa-moves-flotas-1

* IDAE —Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2023). *Programa MOVES Singulares II*. Gobierno de España. https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/convocatorias-cerradas/programa-moves-proyectos

* INE —Instituto Nacional de Estadística. (2024, 27 de noviembre). Estadística sobre actividades de I+D —Año 2023. https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176754&idp=1254735576669

* International Council on Clean Transportation. (2025, 22 de septiembre). *The EV Transition Check: Measuring progress towards zero-emission for passenger cars in the European Union*. https://theicct.org/ev-transition-check-2025

* International Energy Agency. (2024). *Global EV Outlook 2024: Moving towards increased affordability*. https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024

* International Energy Agency (IEA). (2025). *Global EV Outlook 2025*. https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025

* McKinsey & Company. (s. f.). *Europe's economic potential in the shift to electric vehicles*. https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/europes-economic-potential-in-the-shift-to-electric-vehicles?utm_

* MHC Mobility. (2024). *The EV maintenance skills gap in the EU*. https://www.mhcmobility.com/news-insights/industry-insights/the-ev-maintenance-skills-gap-in-the-eu/?utm

* MITECO —Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023–2030*. https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.html

* Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. (2025, julio). *España realiza el mayor esfuerzo presupuestario en I+D+i de la historia [informe de seguimiento EECTI 2024]*. Gobierno de España. https://www.ciencia.gob.es/Noticias/2025/julio/EECTI-informe-seguimiento-2024-datos.html

* Ministerio de Defensa. (2025, 24 de abril). *IEEE. Materias primas: La garantía de suministro en España —CESEDEN— Liferay DXP*. CESEDEN. https://www.defensa.gob.es/ceseden/-/ieee/materias_primas_la_garantia_de_suministro_en_espana

* Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (2021). *PERTE del vehículo eléctrico y conectado (VEC)*. Gobierno de España. https://www.mintur.gob.es/portalayudas/PERTE-VEC/Paginas/Index.aspx

* Ministerio de Industria y Turismo. (2023, 13 de septiembre). *Segunda resolución provisional de la sección A del PERTE VEC II: Industria da luz verde a seis nuevos proyectos de baterías por 21,5 millones de euros*. https://www.mintur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2023/documents/20230913%20np%20nuevas%20adjudicaciones%20perte%20vec%20bater%C3%ADas.pdf

* Ministerio de Industria y Turismo. (2023, 11 de octubre). *Industria aprueba de manera provisional siete nuevos proyectos del PERTE VEC II de baterías por 87 millones de euros*. https://www.mintur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2023/documents/20231011%20np%20nuevas%20adjudicaciones%20perte%20vec%20bater%C3%ADas.pdf

* Ministerio de Industria y Turismo. (2023, 30 de octubre). *Industria aprueba de manera definitiva ocho proyectos de producción de baterías del PERTE VEC II*. https://www.mintur.gob.es/es-es/GabinetePrensa/NotasPrensa/2023/Paginas/30102023-perte-vec-definitivo.aspx

* Ministerio de Industria y Turismo. (2024, 24 de mayo). El *Gobierno publica la convocatoria de ayudas a la línea de baterías del PERTE VEC III dotada con 300 millones de euros*. https://www.mintur.gob.es/es-es/GabinetePrensa/NotasPrensa/2024/Paginas/convocatoria-perte-vec-iii-linea-baterias-300-millones-euros.aspx

* Ministerio de Industria y Turismo. (2024, 10 de septiembre). *Industria aprueba 7 nuevos proyectos de la línea B del PERTE VEC II por valor de 39,7 millones de euros*. https://www.mintur.gob.es/es-es/GabinetePrensa/NotasPrensa/2024/Paginas/industria-adjudicaciones-perte-vec-ii-b.aspx

* Ministerio de Industria y Turismo. (2024, 5 de octubre). *Industria publica en su web los 15 nuevos proyectos aprobados de la línea B del PERTE VEC II con una dotación de 75,7 millones de euros*. https://www.mintur.gob.es/es-es/GabinetePrensa/NotasPrensa/2024/Paginas/nuevas-resoluciones-perte-vec-dos.aspx

* Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2019). *Código Técnico de la Edificación (CTE)*. Gobierno de España. https://www.codigotecnico.org

* Octopus Energy. (2023, 19 de julio). *Octopus Electroverse se expande a España, Francia e Italia con acceso a más de medio millón de puntos de recarga públicos*. Octopus Energy Press. https://octopus.energy/press/electroverse-international-expansion

* Octopus Energy España. (2024, 18 de diciembre). *Octopus Electroverse se convierte en la mayor plataforma de recarga de vehículos eléctricos de Europa, con 850.000 puntos conectados*. Octopus Energy España. https://octopusenergy.es/octopus-electroverse-se-convierte-en-la-mayor-plataforma-de-recarga-de-vehiculos-electricos-de-europa

* Payment Innovation Hub; Afi (con la colaboración de CaixaBank, Visa y Arval). (s. f.). *Presente y futuro de la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico en España.* https://paymentinnovationhub.com/es/informes/infraestructura-recarga-vehiculo-electrico-espana

* Red Eléctrica de España (REE). (2025). *Mapa REVE: red de puntos de recarga de vehículos eléctricos (aplicación interactiva).* https://www.mapareve.es/mapa-puntos-recarga

* Renault Group. (s. f.). *Palencia Plant (Spain).* www.renaultgroup.com/en/group/locations/palencia-plant

* Repsol. (2024, 25 de julio). *Repsol supera los 2.500 puntos de recarga en España e integra más de 5.000 con acuerdos estratégicos.* Repsol, Sala de Prensa. https://www.repsol.com/es/sala-prensa/notas-prensa/2024/repsol-obtiene-resultado-neto-1792-millones-euros-un-36-por-ciento-menos/index.cshtml

* Reportlinker. (2024). *Spain Electric Vehicle Market Report —Q4 2024.* Reportlinker. https://www.reportlinker.com/dlp/6c570f4f7996555e109a8872bc2ec80f

* SEAT S.A. (2025, 10 de enero). *Las ventas de SEAT S.A. crecen un 7,5 % en 2024 pese a los retos de la industria del automóvil. SEAT S.A.* Media Center. https://www.seat-cupra-mediacenter.es/SEAT-SA/noticias-seat-sa/compania/2025/las-ventas-seat-sa-crecen-75-2024-pese-retos--industria-automovil

* SERNAUTO —Asociación Española de Proveedores de Automoción. (s. f.). *Inicio.* SERNAUTO. https://sernauto.es

* Stellantis. (2025, 22 de enero). *Stellantis afianza su liderazgo industrial en España, con el 41,3 % de la producción de nuestro país [Comunicado de prensa].* Stellantis Media. https://www.media.stellantis.com/es-es/corporate-communications/press/stellantis-afianza-su-liderazgo-industrial-en-espana-con-el-41-3-de-la-producccion-de-nuestro-pais

* Stellantis; CATL. (2024, 10 de diciembre). *Stellantis and CATL to Invest Up to €4.1 Billion in Joint Venture for Large-Scale LFP Battery Plant in Spain [Press release].* Stellantis. https://www.media.stellantis.com/es-es/corporate-communications/press/stellantis-y-catl-invertiran-hasta-4-100-millones-de-euros-en-una-joint-venture-para-una-planta-de-baterias-lfp-a-gran-escala-en-espana

* Transport & Environment (T&E). (2025). *Estado de la movilidad eléctrica en España en 2025.* https://www.transportenvironment.org/te-espana/estado-de-la-mobilidad-electrica-en-espana-2025

* Transport & Environment (T&E). (2025). *Europe's automotive industry at a crossroads.* https://www.transportenvironment.org/articles/europes-automotive-industry-at-a-crossroads

* UGT —Unión General de Trabajadores. (2025.). *UGT reclama la puesta en marcha de una hoja de ruta para el despliegue del vehículo eléctrico en España.* https://www.ugt.es/ugt-reclama-la-puesta-en-marcha-de-una-hoja-de-ruta-para-el-despliegue-del-vehiculo-electrico-en?utm_

* Volkswagen Group —PowerCo. (s. f.). *Gigafactory Valencia: PowerCo gives starting signal for construction of second cell factory [Comunicado de prensa].* Volkswagen Group. https://www.volkswagen-group.com/en/press-releases/gigafactory-valencia-powerco-gives-starting-signal-for-construction-of-second-cell-factory-17033

* Zunder. (2024, 20 de diciembre). *Zunder, número 1 en recarga ultrarrápida en España con 764 puntos de más de 150 kW.* Zunder. https://www.zunder.com/wp-content/uploads/2024/12/Np_Zunder_no1_Espana.pdf

* Zunder. (2024, 30 de diciembre). *Zunder cierra 2024 con más de 170 estaciones y 950 puntos de recarga ultrarrápidos en España, Francia y Portugal.* Zunder. https://www.zunder.com/wp-content/uploads/2024/12/Np_Zunder_cierre_2024_.pdf

Anexo.
Listado de participantes

Director	Apellidos	Organización	Puesto
Adela	**de Olano La Roche**	Grupo EYSA	Directora de Sostenibilidad y ESG
Ana Belén	**Sánchez**	Alinnea	Directora
Angel	**Estrella**	AApp Mobility	Director de Comunicación
Antonio	**Alvarez Caamaño**	ALSA	Ingeniero de Oficina Técnica
Antonio	**Lucas**	Zunder	Responsable de Marketing
Antonio Joaquin	**Gonzalez**	Stellantis	Director de Relaciones Institucionales
Arancha	**García Hermo**	ANFAC	Directora del Área Industrial y Medio Ambiente
Benjamin	**Bartsch**	Porsche	Business Development & Smart Mobility
Borja	**Arboleda**	ANFAC	Área de Industria y Medio Ambiente
Carlos	**Alonso Padrones**	Bilbao Metropoli 30	Desarrollo de Negocio y Movilidad Inteligente.
Consuelo	**Cembellín García**	Seat	Asuntos Públicos y Operaciones Corporativas
Cristian	**Quílez Salete**	ECODES	Gestor de Proyectos
David	**Huete**	Zunder	Director de Comunicación
Diego	**Rodriguez**	MOBI.E	Experto en Datos
Dolores	**Gonzalez**	Octopus Energy	Directora de RRII y Asuntos Públicos
Emilio	**Prous Pindado**	Madrid Green Urban Mobility Lab	Coordinador
Emilio	**Giner**	Octopus Energy	Director de Servicios
Ernesto	**Barceló Rodríguez**	Gestamp	Director Corporativo de ESG
Felipe	**Dzik**	Ebury, Funds Earth	Especialista ESG
Gemma	**Bedia**	Alinnea	Gestora senior de Proyectos de Cambio Climático
Fernando	**Pina**	AUVE	Director
Iban	**Chico de la Felicidad**	Naturgy	Responsable del desarrollo de negocio del VE en el mercado ibérico

Director	Apellidos	Organización	Puesto
Ignacio	**Garralda**	Director Fundacion Renault Group	Director
Iñigo	**Bilbao Ubillos**	Fundación Mobility Lab Vitoria-Gasteiz	Director
Isabel	**Gómez Bernal**	Iberdrola	Analista Senior de Prospectiva Energética
Jorge	**San Vicente Feduchi**	European Climate Foundation	Asociado Senior, Programa de Transporte y Programa España
Juan Fernando	**Martin**	Fundación Renovables	Responsable de Movilidad
Keiran	**Bowtell**	Embajada Británica en Madrid	Agregado de Cambio Climático y Energía
Laura	**Vélez de Mendizábal Alonso**	Transport & Environment	Experta en Movilidad Eléctrica en España
Luis	**Filipe**	MOBI.E	Coordinador de Nuevos Negocios
Manuel	**Riera**	UGT	Técnico superior en Acción Climática y Transición Ecológica Justa
María	**Peñahora Garcia**	Instituto para la transición justa	Asesora
Maria	**Romera**	AEDIVE	Directora de Asuntos Regulatorios y Relaciones Institucionales
Mario	**Rodriguez Vargas**	ECODES	Director Asociado de Transición Justa y Alianzas Globales
Miguel	**Carpintero**	MOEVE	Responsable Políticas Públicas y Coordinación Europea
Miguel Angel	**Jimenez**	AEDIVE	Responsable Políticas Públicas y Coordinación Europea
Miriam	**Bueno**	MITECO	Asesora Oficina Española de Cambio Climático
Monica	**Galeote**	Amazon	Directora Este de Políticas Públicas en Sostenibilidad.
Patricia	**Pascau**	Alinnea	Especialista en Comunicación estratégica
Rosario	**Diaz**	Faconauto	Responsable del Área económica y técnica
Rubén	**Gonzalez**	CCOO Industria	Responsable del sector del automóvil
Sara	**Candela**	Alinnea	Gestora Junior

Este informe recoge un análisis de la situación actual de la movilidad eléctrica en España con el objetivo de ofrecer recomendaciones que puedan dar respuesta a los principales retos que condicionan en la actualidad su desarrollo y pueden limitar su papel en la transición hacia un modelo energético y climático más sostenible.

Diseño:
epoqstudio.com

Con sede en
ie FOUNDATION

Con el apoyo de
European Climate Foundation

alinnea