



universidad  
de León  
Facultad de Ciencias  
Económicas y Empresariales

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad de León

Grado en Administración y Dirección de Empresas  
Curso 2022/2023

**FUTURO DE LA INDUSTRIA AUTOMOVILÍSTICA ESPAÑOLA FRENTE A  
LA ENCRUCIJADA DE LA ELECTRIFICACIÓN**

---

**THE FUTURE OF THE SPANISH AUTOMOTIVE INDUSTRY AT THE  
JUNCTURE OF ELECTRIFICATION**

Realizado por el Alumno D. Samuel Gil Bajo

Tutelado por el Profesor D. Ramón Rueda López

León, julio de 2023

**MODALIDAD DE DEFENSA PÚBLICA:**

Tribunal

Póster

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA</b> .....	3
<b>3. HISTORIA DE LA INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL EN ESPAÑA</b> .....	3
<b>4. CAMBIOS EN EL SECTOR DEL AUTOMÓVIL EN EUROPA</b> .....	17
<b>4.1. POLÍTICAS DE DESCARBONIZACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE</b> .....	18
<b>4.1.1. Prohibición a la venta de vehículos nuevos no neutros en emisiones de CO2 en Europa en el año 2035 y veto de Alemania a favor de los combustibles sintéticos</b> .....	20
<b>4.1.2. Inminente entrada en vigor de la normativa EURO 7</b> .....	40
<b>4.2. NUEVAS TENDENCIAS DE LOS FABRICANTES</b> .....	43
<b>4.2.1. Vender menos unidades, pero a más precio</b> .....	43
<b>4.2.2. Tratar de eliminar la propiedad privada del automóvil</b> .....	45
<b>4.2.3. Reorganizaciones empresariales</b> .....	46
<b>4.3. AUMENTO GENERAL DEL PRECIO DE LOS AUTOMÓVILES</b> .....	48
<b>4.4. CAMBIO DE GUSTOS DE LOS CONSUMIDORES</b> .....	50
<b>5. UNA AMENAZA QUE VIENE DE CHINA</b> .....	52
<b>5.1. ¿PUEDEN LAS MARCAS CHINAS DESBANCAR A LAS EUROPEAS?</b> .....	54
<b>5.2. ¿CÓMO PUEDEN CONQUISTAR EUROPA LAS MARCAS CHINAS?</b> .....	55
<b>6. PANORAMA DE LAS FÁBRICAS ESPAÑOLAS EN LA ACTUALIDAD Y SU VIABILIDAD A FUTURO</b> .....	58
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	68
<b>REFERENCIAS</b> .....	73
<b>ANEXOS</b> .....	80

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 3.1. Producción de vehículos en 2022 (en millones) .....	16
Gráfica 4.1. Número de automóviles de la marca Smart matriculados en España entre 2010 y 2022 .....	24
Gráfica 4.2. Número de automóviles de la marca Mercedes matriculados en España entre 2010 y 2022 .....	24
Gráfica 4.3. Cargadores públicos instalados en Europa por cada millón de habitantes .....	26
Gráfica 4.4. Emisiones de CO2 equivalente de vehículos eléctrico, diésel y gasolina en España durante 240.000 kilómetros .....	28
Gráfica 4.5. Emisiones de CO2 equivalente de vehículos eléctrico, diésel y gasolina en Polonia durante 240.000 kilómetros .....	29
Gráfica 6.1. Producción de vehículos por empleado manufacturero directo (2019).....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Réplica del triciclo Bonet .....	5
Figura 4.1. Etiquetas DGT .....	20
Figura 4.2. Proceso de producción de combustibles sintéticos.....	32

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6.1. Análisis DAFO sobre las factorías de vehículos españolas .....	68
---	----

## I. RESUMEN

La electrificación del parque automovilístico europeo a partir de 2035 propuesta por la Unión Europea en conjunto con una serie de grandes cambios políticos, económicos y sociales está perjudicando seriamente la ventaja competitiva de la industria del automóvil europea, amenazando seriamente la supervivencia de multitud de sus fábricas y empleo.

Este documento trata de exponer con el mayor detalle posible los recientes cambios que afectan al sector de la automoción, con el objetivo de intentar dar respuesta a la pregunta: ¿podrán sobrevivir a la transición del vehículo eléctrico las fábricas de automóviles españolas?

Para ello, el trabajo se divide en tres partes: una primera parte (punto 3) recoge la historia industrial del automovilismo en España, una segunda parte (puntos 4 y 5) recoge un detallado análisis sobre los cambios que se están produciendo en el sector de la automoción, y una tercera parte (punto 6) recoge la actividad actual de las fábricas españolas y cómo se plantea su futuro.

La principal conclusión obtenida es que las fábricas españolas tienen prácticamente asegurada su continuidad durante esta década, continuidad que se alargará tanto como lo hagan los motores de combustión. Ahora bien, en un mundo eléctrico, su permanencia se presenta seriamente dudosa.

**Palabras clave:** Electrificación, Combustibles Sintéticos, Hidrógeno, Industria del Automóvil, España, Vehículo Eléctrico, Litio, Fin Motores de Combustión, EURO 7, Fábricas Españolas, Futuro.

## II. ABSTRACT

The electrification of the European car fleet from 2035 proposed by the European Union in combination with a series of important political, economic and social changes is seriously damaging the competitive advantage of the European automotive industry, seriously affecting the survival of many of its factories and jobs.

This document attempts to set out in as much detail as possible the recent changes affecting the automotive sector, with the objective of trying to answer the question: will Spanish car factories be able to survive the transition to the electric vehicle?

To this end, the work is divided into three parts: the first part (point 3) covers the industrial history of the automobile industry in Spain, the second part (points 4 and 5) contains a detailed analysis of the changes taking place in the automotive sector, and the third part (point 6) covers the current activity of Spanish factories and how their future is expected.

The main conclusion reached is that Spanish factories are practically guaranteed continuity during this decade, a continuity that will last as long as combustion engines do. However, in an electric world, their continuity is seriously in doubt.

**Keywords:** Electrification, Synthetic Fuels, Hydrogen, Automotive Industry, Spain, Electric Vehicle, Lithium, End of Combustion Engines, EURO 7, Spanish Factories, Future.

## **1. INTRODUCCIÓN**

España es uno de los mayores productores de automóviles del mundo. Concretamente, según datos de OICA, se trata del noveno mayor productor de automóviles del mundo y el segundo de Europa. Las fábricas españolas de vehículos y componentes, según datos de ANFAC, suponen el 9% del empleo y el 7,7% del PIB de España. Con estos datos no es complicado deducir que la automoción es uno de los mayores pilares de la economía española. Evidenciando que todo lo que afecte a nuestras fábricas de vehículos resulta de especial interés para todos los sectores en general.

En lo relativo a aspectos que afectan a nuestras fábricas de vehículos, ningún tema resulta de mayor interés y actualidad que la electrificación. La aparente prohibición a la venta de vehículos con motores de combustión a partir del año 2035 en Europa ha sido uno de los temas más polémicos y relevantes de nuestra historia reciente. Esta medida, evidentemente, afecta de lleno a nuestras fábricas de automóviles que, por su peculiar situación, pueden ver peligrar gravemente su continuidad si la transición al vehículo eléctrico no se realiza con una estrategia milimétrica por parte de la Comisión Europea.

La industria del automóvil europea lleva siendo líder en la fabricación de mecánicas de combustión desde hace más de medio siglo. Las técnicas de construcción europeas, más precisas y eficientes, daban lugar a coches mejor contruidos, con interiores resistentes y mecánicas fiables con gran relación entre prestaciones y consumo, todo ello en conjunto con carrocerías elegantes y/o deportivas e interiores con materiales de gran calidad. Este conjunto de cualidades diferenciaba enormemente los vehículos europeos de los producidos por otros grandes productores de automóviles como Estados Unidos (cuyos vehículos pecaban de elevados consumos y baja maniobrabilidad) o Asia (cuyos vehículos eran considerados excesivamente austeros), conformando una enorme ventaja competitiva que situó la industria automovilística europea en el puesto que ocupa en la actualidad. Por estas y otras razones, los vehículos europeos se vendían muy bien en todo el mundo. Sin embargo, en el nuevo escenario de la electrificación, con una nueva sociedad que prima la conectividad e infoentretenimiento por encima de la calidad de construcción, la ventaja competitiva de Europa se va disipando poco a poco en una acelerada e imparable transición apoyada inconscientemente por la Comisión Europea. De poco sirve una cultura centenaria de fabricación de mecánicas de combustión en un mundo eléctrico propulsado por baterías asiáticas, o unas excelentes habilidades en la

construcción de interiores elaborados si la sociedad demanda conectividad y pantallas táctiles de dispositivos estadounidenses producidos en Asia. Esto significa que cada vez menos factores diferencian al producto europeo y generan deseo por parte de consumidores de otros mercados.

Sin duda, el periodo que se avecina vaticina una grave caída en la venta de vehículos europeos. Siendo España productor exclusivo de producto europeo no nacional, con los fabricantes europeos priorizando la supervivencia de las factorías establecidas en sus países de origen, mal futuro esperan las factorías españolas si las ventas decayesen lo suficiente como para que las factorías natales de los fabricantes europeos pudiesen cubrir en su totalidad la producción de sus vehículos.

Este documento tiene como principal objetivo tratar de cuantificar cuánto peligro corren las fábricas de vehículos españolas y por cuánto tiempo puede asegurarse su permanencia. Objetivo que se llevará a cabo mediante un análisis de la procedencia y cualidades de las fábricas españolas, en conjunto con una recopilación y análisis de los recientes cambios que están sucediendo en el ámbito de la automoción.

Para ello, este documento cuenta con una primera parte (correspondiente al punto 3), en la que se narra cronológicamente los inicios de la industria de la automoción en España, las fases que superó, cómo y por qué llegó a ser lo que es hoy en día, y de dónde vienen y a quién pertenecen las fábricas que actualmente operan en España. El objetivo de esta primera parte es mostrar que las fábricas españolas son muy fuertes pero muy dependientes, ya que todas ellas son propiedad de grandes grupos fabricantes extranjeros. Este hecho, a primera vista inofensivo, significa que la continuidad de las fábricas españolas depende de decisiones que se toman fuera de España. Por esta razón, son de las más vulnerables de Europa ante cambios bruscos como los que se avecinan.

Durante la segunda parte del documento (correspondiente a los puntos 4 y 5), se llevará a cabo una recopilación de los principales cambios políticos y sociales que están afectando al mundo de la automoción. Así como las reacciones de los principales fabricantes europeos. El objetivo de esta segunda parte es detallar con la mayor exactitud el posible escenario al que tendrán que enfrentarse las fábricas de vehículos españolas.

En la tercera y última parte del documento (correspondiente al punto 6), se mencionarán los principales proyectos relacionados de alguna forma con el futuro de la automoción

que se están llevando a cabo en España, se detallará la situación actual y futuro inmediato de cada una de las factorías de vehículos españolas y, para concluir, se llevará a cabo un análisis DAFO que recoja las principales características de las fábricas españolas, ayudándonos a intuir cuáles podrían ser sus posibles usos a futuro.

## **2. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA**

Este documento se ha elaborado a través de un seguimiento exhaustivo de todas las noticias relacionadas con la automoción, tratando de mantener un nivel de información de máxima actualidad.

Durante la primera parte del documento (punto 3) se ha recurrido a una revisión bibliográfica de todo lo relacionado con la historia industrial del automovilismo en España, con el fin de elaborar un seguimiento de los antepasados de las factorías que operan en la actualidad en España y que conformaron los cimientos de la industria actual.

En la segunda parte (puntos 4 y 5), para desarrollar de la forma más completa posible el escenario al que se enfrentan las fábricas de vehículos españolas, se ha recurrido a la consulta de noticiarios procedentes de multitud de regiones y multitud de sectores, tratando gran diversidad de temas. Además, se ha recurrido a diversas bases de datos procedentes principalmente de instituciones como ANFAC, OICA, Green NCAP, DGT...

Para finalizar, en la tercera parte se ha continuado la recogida de información a través de consulta de noticiarios y datos procedentes instituciones como ANFAC y ACEA. Asimismo, para apoyar las conclusiones, se ha recurrido al método del análisis DAFO, con el fin de obtener una mejor perspectiva de la situación en la que se encuentran las factorías de vehículos en España.

## **3. HISTORIA DE LA INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL EN ESPAÑA**

Conocer cómo ha nacido la industria de la automoción en España y cómo ha evolucionado hasta nuestros días es importante e interesante para entender qué tenemos en la actualidad, por qué, de dónde viene, qué hemos tenido y por qué. No obstante, entrar en detalle en todos y cada uno de los fabricantes de vehículos que se han establecido y han operado en nuestro país en los últimos 130 años es innecesario e improductivo. Especialmente

teniendo en cuenta que, durante los primeros años desde el nacimiento de una industria, la densidad de marcas fabricantes de la misma es muy grande (como podemos observar en el Anexo 1, más del 70% de las marcas de vehículos que nacieron en España hasta 2010, lo hicieron antes de los años 60). Densidad que se va reduciendo progresivamente según las mejores marcas van cogiendo forma y absorbiendo cuota de mercado, haciendo que los pequeños fabricantes artesanales vayan desapareciendo o siendo absorbidos por grupos con mayor éxito. Por ello, estos pequeños fabricantes que desaparecieron en sus primeros años de vida hace ya 100 años, son irrelevantes de forma individual para la historia de la industria actual, por lo que meramente se mencionarán o directamente no se tendrán en cuenta, centrándonos principalmente en los grupos industriales más relevantes.

Para hacernos una idea de la magnitud de intentos que ha habido en España para crear una industria automovilística propia, podemos observar la Anexo 1, en la que podemos ver con claridad que, desde finales del Siglo XIX, no han parado de nacer marcas que han tratado de crear vehículos (o intentos de vehículos) para hacerse con su trocito del lucrativo sector del automóvil. Marcas que, además de dedicarse muy pocas de ellas a la fabricación real de automóviles propios (más bien se dedicaban a recarrozar automóviles extranjeros, o fabricarlos bajo licencia, de forma que más que de fábricas, estaríamos hablando de plantas de ensamblaje de tecnología extranjera), rara vez superaron los 5 años de vida. Si observamos las marcas que siguen operativas a día de hoy, nos damos cuenta de que, a excepción de SEAT (que ha sido intervenida por el Gobierno en varias ocasiones), todas son pequeños carroceros o fabricantes de automóviles de circuito con tiradas muy cortas y equipados con mecánicas extranjeras. En otras palabras, no suponen un gran impacto para el sector del automóvil nacional, ya ni hablemos del europeo o del mundial.

Ahora que ya ha quedado claro que la creación de marcas de automóviles relevantes y/o que perduren no es nuestra especialidad, procederemos a analizar los orígenes de la industria automovilística española. Determinar exactamente el nacimiento de la industria de la automoción en España es muy complicado, al fin y al cabo, antaño no era fácil determinar qué era un coche desde la definición que conocemos en la actualidad, debido a la gran diversidad de prototipos que nacieron en los tiempos de la transición del carruaje de caballos al vehículo de combustión interna. Además, como se ha comentado anteriormente, España nunca ha sido un país fuertemente dedicado a la fabricación de automóviles, sino más bien, una ensambladora de producto extranjero que era terminado

aquí para cumplir las normativas de porcentaje de producción nacional que permitiesen su venta.

En vista de todo esto, podemos situar el nacimiento de la industria de la automoción en España en 1889, cuatro años después de que Karl Benz fabricase el considerado como el primer automóvil de la historia, el cual se trataba de un triciclo con motor de combustión interna a gasolina basado en el motor de ciclo Otto, cuya patente había vencido recientemente (de la Torre, 2021). Sí, anteriormente, “Carrocerías Capella”, “Castilla” y, “La maquinista terrestre y marítima” habían producido vehículos, pero al tratarse de vehículos a vapor, complicados de conducir y que, en ocasiones, requerían más de una persona para su funcionamiento, no podemos considerarlos automóviles al uso (Astudillo, 2019). Es por esto por lo que vamos a considerar 1889 como el génesis de la industria automovilística española. En este año, Francesc Bonet, un adinerado empresario catalán del sector textil, presenta un triciclo con motor monocilíndrico alemán de marca Daimler (ver Figura 3.1) y, aunque el proyecto fracasó y no se construyeron más unidades, marcó el origen de uno de los sectores más importantes de nuestro país, pues se le considera el primer vehículo con motor de combustión interna construido en España (Astudillo, 2019; CR, 2018).

*Figura 3.1. Réplica del triciclo Bonet*



*Fuente: autopasion18*

Unos años más tarde, en 1898, a manos de un ingeniero, militar y empresario valenciano llamado Emilio de La Cuadra, nace en Barcelona la que sería la primera compañía de construcción de automóviles, la “*Compañía General Española de Coches Automóviles, Emilio de La Cuadra, Sociedad en Comandita*”, quien, en sus inicios, se dedicó a la

fabricación de automóviles eléctricos, descartando el proyecto rápidamente debido a las bajas autonomías que presentaban estos vehículos, pasándose a la fabricación de automóviles de combustión al poco tiempo. La compañía no tardó mucho en caer en quiebra, cerrando definitivamente en 1901, pero asentó los cimientos de lo que sería una de las marcas españolas más reconocidas y codiciadas del mundo, la Hispano Suiza (CR, 2018; Soto, 2021).

Tras el cierre de La Cuadra, uno de sus principales acreedores, José María Castro Fernández, intenta el resurgimiento de la planta creando en 1902 la compañía “*J. Castro, Sociedad en Comandita, Fábrica Hispano-Suiza de Automóviles*”. Comenzaron a construir vehículos de lujo con alabado diseño, pero las ventas fueron insuficientes para mantener la planta en funcionamiento y dos años después, en 1904, tuvo que volver a cerrar sus puertas (CR, 2018).

Con nuevo capital, la planta vuelve a abrir sus puertas de la mano de Francisco Seix, Damiá Mateu y Marc Birkigt, bautizándose esta vez como “*La Hispano-Suiza, Fábrica de Automóviles S.A.*”. Más fuerte que nunca, las primeras unidades comienzan a salir en 1905, generando una fama, reputación e interés mundial entre los más adinerados de la época, quienes alababan su diseño y mecánica, superiores (en opinión de muchos) a los de la famosa marca de lujo Rolls Royce, referente de lujo aún en la actualidad. Con mejores y peores momentos, a lo largo de los posteriores años, Hispano Suiza operó en Barcelona, Madrid (hasta que en 1931 cede las instalaciones a Fiat Hispania, donde se fabricó el Fiat 514 durante un año hasta que la producción se desplazó a Francia (Gimeno Valledor, 2023)), Sevilla (donde la subdivisión “Hispano Aviación” construyó aviones y tecnología aeronáutica hasta el abandono de sus instalaciones a principios de los años 70 (*Hispano de Aviación*, 2014)) y Francia (desde donde se vio obligada a operar durante los peores tiempos de la guerra civil española), fabricando vehículos de lujo y camiones, así como tecnología aeronáutica y armamentística. Sin embargo, fruto de un agotamiento de la marca que, por centrarse en demasiados campos, nunca pudo abarcar realmente ninguno, Hispano Suiza es nacionalizada por el INI (Instituto Nacional de Industria) en 1946, dando lugar al nacimiento de ENASA (Empresa Nacional de Autocamiones, S.A.), del que hablaremos más adelante (CR, 2018).

Durante los años 10 siguen surgiendo diferentes marcas en España, destacando entre ellas David en 1913 (marca que motorizó a la mayoría de los taxistas de Barcelona durante la

posguerra, atribuyéndosele la autoría de la famosa combinación de colores amarillo y negro que portan aún a día de hoy los taxis de por allí) y Elizalde en 1914 (Astudillo, 2019). Destacable en esta época es que se instala en Vitoria en 1907 una planta de ensamblaje de la francesa Darracq, convirtiéndose esta en una de las primeras (sino la primera) marcas extranjeras en instalar una planta en nuestro país para la fabricación de sus automóviles (*Automóvil Darracq de 1900*, 2021).

Llegamos ahora a “los felices años 20”, durante esta década, dos gigantes estadounidenses del sector automovilístico aterrizan en España. Se trata ni más ni menos que de Ford y General Motors, instalándose en 1920 en Cádiz y 1925 en Málaga, respectivamente. Estos dos fabricantes importaron a España la cultura de la fabricación en serie y ayudaron enormemente al desarrollo de la industria auxiliar, generando el nacimiento de decenas y decenas de fabricantes de piezas y repuestos, ubicados principalmente en Barcelona y País Vasco (Ortiz Villajos, 2010).

Comencemos hablando de Ford. Como se ha mencionado antes, se instala en Cádiz en 1920 con el objetivo de iniciar la producción de su modelo estrella de la época (y del siglo), el “Modelo T”. No obstante, con el fin de mejorar la productividad, trasladó sus instalaciones a Barcelona en 1923, ya que, de aquella, dependía totalmente de la importación de piezas para la fabricación de los vehículos y el puerto de Barcelona era más interesante para el abastecimiento. Con el paso de los años, según se iba desarrollando la industria auxiliar, fue trabajando en la idea de producir sus vehículos con materiales totalmente nacionales, como ya hacía en otros países en los que había instalado fábricas. Unos años más tarde, ya se estaba hablando de cifras de hasta el 60% de materiales españoles en las unidades fabricadas. Todo ello en consonancia con las medidas de proteccionismo que se iban endureciendo cada vez más en un intento de proteger la industria española, medidas que en unos tiempos en los que la industria no estaba bien desarrollada ni se contaba con la tecnología suficiente, impidieron la importación de piezas de bajo coste desde otros países, sentenciando la industria del automóvil en España a unos niveles de competitividad muy reducidos. Y es que, si bien es cierto que otros países como Inglaterra y Alemania también aplicaron leyes de proteccionismo, “en estos países la legislación protegió una producción en franco desarrollo, mientras que, en España, aisló una industria que apenas había nacido” (San Román López, 1995, p. 33). Por si no fuera suficiente, en 1936 estalla la guerra civil

española, paralizando la producción y destruyendo gran parte de la industria auxiliar que tanto trabajo había costado generar, de forma que los planes de Ford de alcanzar a producir un vehículo “100% español” se tornaron de imposibles. Además, durante la posguerra, la industria española necesitaba de mucha inversión en tecnología para, aparte de reconstruir todas las instalaciones dañadas, recuperar los años de evolución perdidos. Estas inversiones, evidentemente muy elevadas, en conjunto con el hecho de que las leyes de proteccionismo impedían importar piezas de bajo coste de otros países, hacían que fabricar vehículos en España no resultase nada rentable ya que, por añadidura, tras la guerra, la población estaba demasiado empobrecida como para poder acceder a vehículos que se iban a tornar más caros. Por todo esto, tras numerosas negociaciones e intentos de resurgir, Ford abandona España en 1954 (cierre muy traumático para la industria auxiliar española), dando paso al nacimiento de Motor Ibérica S.A., del que hablaremos más adelante (Ortiz Villajos, 2010; San Román López, 1995).

El caso de General Motors es mucho menos interesante. Como se comentó anteriormente, se instaló en Málaga en 1925 con el objetivo de construir una planta de ensamblaje de piezas extranjeras. Al igual que Ford, unos años más tarde acaba trasladándose a Barcelona, concretamente en 1932. Allí operó sin hacer grandes esfuerzos por nacionalizar la producción hasta que, la Gran Depresión de 1929 que tanto afectó a Detroit, en conjunto con las consecuencias que trajo la guerra civil española, hicieron que cerrase sus puertas definitivamente en 1939 (San Román López, 1995).

Los años 40 fueron sin duda los peores para la industria automovilística española. Una infraestructura destruida, una sociedad empobrecida, una población agotada y un INI empeñado en la creación de un “automóvil 100% español” para motorizar el país, no ayudaron a que la reconstrucción del sector fuese sencilla. Mientras la decadente Hispano Suiza y la luchadora Eucort (marca que, a pesar de todos sus esfuerzos por obtener ayudas del Gobierno para su permanencia, acabó desapareciendo tras no conseguir recibir ni una peseta por considerar el INI a Eucort una interferencia en sus planes de creación del “Fiat español” que acabaría viniendo de la mano de SEAT unos años más tarde (San Román López, 1995)), trataban de motorizar la España de la posguerra, se presentaron al Ministerio de Industria cuatro proyectos candidatos a obtener el visto bueno para llevar a cabo dicha labor. Estos proyectos serían Ford Motor Ibérica, Daimler-Benz, Banco Urquijo-Fiat (también conocido como “proyecto SIAT”, predecesor de la actual SEAT) e Hispano Suiza (apoyado en tecnología extranjera proveniente de Alfa Romeo). Sin

embargo, ninguno de estos proyectos convenció al INI, empeñado en conseguir un producto 100% español, muy reacio a aceptar tecnología y capital extranjero. Tuvieron que pasar varios años de disputas entre el Ministerio de Industria y el INI hasta llegar a una solución, la cual fue nacionalizar Hispano Suiza y crear ENASA en 1946 para la fabricación de vehículos industriales y, ceder a aceptar tecnología y capital extranjero permitiendo la creación de SEAT bajo licencia Fiat para la fabricación de vehículos de turismo (Ortiz Villajos, 2010).

La historia de ENASA (Empresa Nacional de Autocamiones, S.A.), simplificando, es bastante sencilla. Nace en 1946 en la antigua fábrica de Hispano Suiza de Barcelona, con el objetivo de construir vehículos industriales bajo su marca comercial “Pegaso”. Marca que, además de los famosos camiones, produjo entre 1951 y 1957 una serie de 86 automóviles de carácter deportivo que se ganaron gran reputación mundial y son muy codiciados a día de hoy. Deportivos que, en opinión de muchos, lograron superar en tecnología, prestaciones y fiabilidad a grandes deportivos de la época de marcas como Jaguar o Ferrari. ENASA comienza a operar desde 1946 en Barcelona, ampliando instalaciones en 1951 con la creación de una nueva planta en Madrid, a la que se sumó en 1966 la fábrica de SAVA en Valladolid, la cual absorbió con el fin de iniciar una nueva gama de vehículos industriales ligeros aprovechando la marca y instalaciones de SAVA. En 1990, ENASA fue adquirida por Iveco, quien desechó la fábrica de Barcelona y mantiene su actividad en Madrid y Valladolid hasta el día de hoy (CR, 2018; García Ruiz, 2001; Martínez Sevilla, s. f.).

SEAT (Sociedad Española de Automóviles de Turismo) es la única marca automovilística española de gran envergadura que ha sobrevivido hasta nuestros días y, aunque actualmente poco conserva de sus raíces españolas, sigue siendo una de las mayores empresas de nuestro país. SEAT nace en Barcelona en 1950 tras casi una década de negociaciones, aceptando el INI la licencia italiana de Fiat, con la condición de que la participación del estado fuera del 51% y, que un mínimo del 90% de los componentes que conformaban los vehículos, fuesen fabricados en España. Con el paso de los años SEAT fue motorizando España con gran éxito, iniciando la producción en 1953 con el “SEAT 1400”, aunque el verdadero vehículo que motorizó el país, el “SEAT 600”, llegaría unos años más tarde, en 1957. A mediados de la década de los 70, SEAT se vio obligada a comprar la fábrica de AUTHI (Automóviles de Turismo Hispano Ingleses, de la que hablaremos más adelante) en Pamplona, sin poder hacer ningún reajuste de

plantilla, por lo que la marca quedó claramente sobredimensionada en una época complicada proveniente de la reciente crisis del petróleo. Esta compleja combinación de factores arrastra a SEAT a una situación complicada, provocando que, en 1976, SEAT cerrase el ejercicio en números rojos por primera vez desde sus inicios, situación que se mantendría durante más de una década. Por si fuera poco, durante esa época, las medidas de proteccionismo que aún quedaban vigentes en España desaparecieron, enfrentando a SEAT a una situación de mayor competencia que no ayudó a que su recuperación fuese sencilla. Como consecuencia de todo esto, Fiat decide abandonar SEAT en 1981 vendiendo al INI la totalidad de las acciones que poseían hasta ese momento. Un año más tarde, en 1982, SEAT, ahora totalmente bajo control español, decide iniciar negociaciones con Volkswagen, permitiendo a la marca alemana el uso de la red de distribución y concesionarios de SEAT para la venta de los productos de Audi y Volkswagen en España. Esto abriría las puertas a la toma de control total de SEAT por parte de Volkswagen, quien adquirió el 75% de las acciones de SEAT en 1986, participación que se amplió hasta el 99,99% en 1990, uniéndose al “Grupo Volkswagen” definitivamente en 2002, finalizando la “alemanización” total de SEAT, que se mantiene hasta nuestros días (CR, 2018; Fernández de Sevilla i Mansanet, 2013; Mayo Sanz, 2020; SEAT, s. f.).

Nos encontramos ahora en las décadas 50 y 60, décadas durante las que nacieron la mayoría de las factorías más importantes del sector automovilístico español. Durante este periodo, el SEAT 600, en conjunto con los simpáticos microcoches que llegaron de la mano de compañías como Biscuter, PTV o MUNISA (que fabricó bajo licencia alemana los Goggomobil en Vizcaya (García Ruiz, 2001)), fueron motorizando a la clase media española mientras compañías como FASA-Renault, Motor Ibérica, Santana Motor, Barreiros Diesel, AUTHI, Citroën Hispania e IMOSA, iban naciendo. Debido a su gran importancia para la industria automovilística española, las iremos desarrollando por separado a continuación.

Comenzaremos por FASA-Renault, que nace en Valladolid en 1951, es decir, un año después que SEAT. Resulta irónico pensar que, con todos los esfuerzos realizados por el INI por crear un automóvil “100% español”, rechazando y ahogando todos los proyectos que se interferían en su camino, un año después de conseguir crear la SEAT, llegue la francesa Renault a España. Esto fue posible gracias a la amistad que mantenían algunos de los socios fundadores de FASA-Renault con Luis Carrero Blanco, quien, gracias a la

amistad que mantenía con Francisco Franco, logró impulsar el nacimiento de FASA-Renault. Sin lugar a duda, esta compañía ha sido con diferencia, la más estable en el tiempo de todas las que han operado en nuestro país. En 1951 abrió su factoría de Valladolid, en 1958 abrió la de Sevilla y, por último, en 1978 abrió la de Palencia. Todas ellas se mantienen aún en funcionamiento bajo la dirección de Grupo Renault (Fernández de Sevilla i Mansanet, 2013; Ortiz Villajos, 2010).

Paralelamente a la formación de SEAT y FASA-Renault, se estaba gestando la que sería la actual planta de Mercedes-Benz España. Todo comienza en 1950, cuando “Industrias del Motor, SA” (IMOSA), se registra en 1950 en Barcelona. Un año más tarde, IMOSA cambia su domicilio social a Vitoria, mismo año en el que consigue una licencia de la alemana “Auto-Union” para la fabricación de furgonetas ligeras. En 1953 comienza la construcción de la fábrica, saliendo de la cadena de montaje el primer vehículo en 1954. Mientras tanto, en 1951 en Barcelona, el INI constituía la “Empresa Nacional de Motores de Aviación, S.A.” (ENMASA), sobre lo que algún día fueron las instalaciones de Elizalde. Unos años más tarde, esta empresa obtendría una licencia de Mercedes-Benz para la fabricación de sus motores, licencia que, a principios de los años 60, le permitiría establecer una colaboración con IMOSA para motorizar los vehículos que allí se producían. Durante los años 60, IMOSA fue creando diversas filiales para la distribución de sus vehículos y apoyos a la fabricación, llegando a absorber en 1966 a la madrileña “Borgward ISO Española”, mismo año en el que Volkswagen intentó crear una planta de fabricación de sus automóviles a través de IMOSA, aprovechando que había absorbido Auto-Union el año anterior. Sin embargo, su proyecto fue rechazado por el Ministerio de Industria, retrasando los planes de Volkswagen para entrar en España. Fue en 1972 cuando IMOSA y sus filiales se fusionaron con “Compañía Hispano-Alemana de Productos Mercedes-Benz” (CISPALSA), un importador de Mercedes-Benz creado en 1969. Esta fusión crea como resultado la “Compañía Hispano-Alemana de Productos Mercedes-Benz y Volkswagen, S.A.” (MEVOSA). Unos años más tarde, en 1976, Volkswagen abandona la compañía, siendo sus participaciones adquiridas por Daimler-Benz y el INI. Cuatro años más tarde, Daimler-Benz aumenta su porcentaje de participación tomando el control de la empresa, pasando en 1981 a llamarse “Mercedes-Benz España, S.A.”, la cual sigue operando en la actualidad en conjunto con una fábrica de componentes en Santander, ambas en funcionamiento bajo la dirección de Grupo Mercedes-Benz (García Ruiz, 2001; González de Langarica Mendizabal et al., 2023).

En 1954, cuando Ford Motor Ibérica abandona España, surge Motor Ibérica, factoría encargada de crear camiones con licencia Ford bajo la marca comercial Ebro en las antiguas instalaciones de Ford Motor Ibérica en Barcelona. En los posteriores años, Motor Ibérica lleva a cabo un imparable crecimiento mediante adquisiciones. La primera fue en 1967, cuando adquiere FADISA (empresa que fabricaba en Madrid las pequeñas furgonetas de Alfa Romeo desde 1956). Unos pocos años más tarde, en 1970, absorbe AISA (empresa creada por el INI en 1934, encargada de fabricar en Madrid furgonetas ligeras bajo la marca comercial Avia desde mediados de los años 50). En 1972 compra a SIATA las patentes de fabricación de la furgoneta basada en el SEAT 600 que comercializaba dicha empresa. Por último, en 1974, adquieren VIASA (empresa ubicada en Zaragoza, que fabricaba los todoterrenos y furgonetas de Jeep y Willys con tecnología Overland desde 1956). Fue a finales de los años 70, concretamente en 1979, cuando se produce el mayor cambio en la compañía, pues es adquirida por Nissan. Desde ese momento, en pocos años desaparece VIASA, pues los modelos de Nissan eran muy superiores tecnológicamente a los comercializados por VIASA. Lo mismo ocurrió con AISA, quedando ambas factorías abandonadas (García Ruiz, 2000; Martín, 2020). Las otras dos factorías; la de Barcelona y la de Ávila, se mantuvieron en funcionamiento hasta que se produjo el traumático cierre de 2021 (Otero, 2023b), que supuso un grave varapalo para la economía catalana y puso fin a una factoría que contaba con casi 100 años de historia a sus espaldas (recordemos que la factoría de Barcelona que usaba Nissan se remontaba a los tiempos de la Ford de los años 20). Actualmente, la factoría de Barcelona se encuentra inactiva a la espera de ser asignada a algún proyecto, probablemente aprovechando los fondos europeos para la creación de empresas que apoyen a la descarbonización. Mientras tanto, la planta de Ávila, aunque ha dejado de producir vehículos, sigue activa produciendo recambios para el grupo Nissan-Renault-Mitsubishi (Fernández, 2019), al igual que la otra planta de componentes del grupo, situada en Santander.

También en 1954, nace en Villaverde (Madrid) la fábrica de motores Barreiros Diésel, una empresa familiar que nace para aprovechar una patente de transformación de motores de gasolina a diésel creada por su fundador, Eduardo Barreiros, en 1951. Estos motores, de base Perkins, rápidamente se ganan gran reputación entre el gremio de los taxistas españoles, quienes cambiaban los motores originales de gasolina de sus taxis por los motores diésel de Barreiros para ahorrar, debido a la gran diferencia de precio que existía

de aquella entre el litro de gasolina y el litro de diésel. Gracias a los beneficios de los motores, en 1958, Barreiros lanza su propia línea de camiones bajo marca propia. Sin embargo, debido a malas decisiones financieras que condujeron a la empresa a tener problemas de liquidez, se produce en 1963 un acuerdo con la estadounidense Chrysler, quien concedió a Barreiros Diésel la licencia para la fabricación de productos y tecnología de Chrysler, adquiriendo Chrysler el 40% de la empresa Barreiros Diésel. Desde este momento, Barreiros comienza a fabricar productos de las marcas Dodge y Simca. Unos años más tarde, en 1967, Chrysler toma el control de Barreiros Diésel. Fue a partir de este momento cuando cada vez se fueron produciendo más y más desavenencias entre Chrysler y la familiar Barreiros, provocando la dimisión de esta última en 1969, abandonando la empresa que habían fundado. Durante los posteriores años, Chrysler siguió tratando de producir y vender sus gamas de Chrysler, Dodge y Simca, siempre quedando muy por debajo de las expectativas de venta previstas. Esta situación desembocó en la compra del grupo por parte de Peugeot en 1978, quien suspendió la gama Dodge y sustituyó las gamas de Chrysler y Simca por la gama Talbot, hasta que se decidió abandonar la marca durante la segunda mitad de los años 80. Con la conformación de Grupo PSA por parte de Citroën y Peugeot, la fábrica de Villaverde sigue funcionando en la actualidad bajo la dirección de Grupo Stellantis (Fernández de Sevilla i Mansanet, 2013; García Ruiz, 2000; Mayo Sanz, 2020).

A mediados de la década de 1950, en 1955, nace en Linares (Jaén) una planta llamada “Metalúrgica de Santa Ana”, con el fin original de fabricar maquinaria agrícola. Sin embargo, al poco de tiempo, realiza un acuerdo con Land Rover para fabricar los vehículos todoterreno de la marca inglesa, saliendo de la fábrica las primeras unidades en 1958. Cuatro años más tarde, Santa Ana se convierte en responsable del modelo Land Rover y comienza a exportar su producción a mercados como Sudamérica, Marruecos y Oriente Medio, de forma que, en 1968, la sociedad cambia su nombre y pasa a denominarse “Land Rover Santana”. Con el paso de los años, la marca fue evolucionando, llegando a producir versiones propias sin homólogo en la Land Rover inglesa. Todo parecía ir bien hasta que en los años 80 la empresa queda sumida en una profunda crisis, lo que lleva a Land Rover a abandonar Santana en 1983, quedando “Santana Motor”. Tras esta situación, Santana intenta sobrevivir vendiendo sus propios modelos, hasta que en 1985 llega a un acuerdo con la japonesa Suzuki, que le permitió ampliar su gama de modelos, expulsando completamente al Grupo Rover de la compañía en 1989. A

principios de los años 90, Suzuki aumenta su participación en el accionariado de Santana Motor, llegando a tomar el control total. Sin embargo, pocos años más tarde, la situación de Santana no mejora, decidiendo ser abandonada por Suzuki en 1995, momento en el que la Junta de Andalucía se hace con el control de la compañía para tratar de mantener los puestos de trabajo y evitar el caos en la región. Durante los posteriores años, Santana trató de construir versiones estéticamente modificadas de la gama de Suzuki, hasta que en 2008 establece negociaciones con Iveco. El acuerdo con Iveco fue infructuoso y apenas duró un año, por lo que la Junta de Andalucía retomó los mandos de Santana, hasta que en 2011 cerró sus puertas “temporalmente”. A día de hoy, las instalaciones siguen existiendo, a la espera de obtener un nuevo proyecto que les dé uso (Murias, 2021; Soto, 2021).

Ya a finales de los años 50, en 1958, comienza su actividad en Vigo la fábrica de Citroën Hispania, dispuesta a motorizar el país con sus pequeñas furgonetas ligeras y utilitarios franceses. La fábrica operó con normalidad hasta la conformación de Grupo PSA, momento en el que se juntó con Peugeot. A día de hoy, la fábrica sigue operando bajo la dirección de Grupo Stellantis (Soto, 2021).

Durante la segunda mitad de la década de los años 60, en 1966, la British Motor Corporation (BMC) llega a España de la mano de AUTHI (Automóviles de Turismo Hispano Ingleses), cuando la industria del automóvil inglés estaba viviendo la etapa final de su era de gloria. Esta fábrica sería la encargada de fabricar en España a lo largo de su vida las marcas Morris, Austin, MG y Mini (aunque esta última, de aquella, más que una marca, aún era un modelo de la gama Morris). Ese mismo año, unos meses más tarde, saldría de la cadena de producción de Landaben (Pamplona) la primera unidad fabricada por AUTHI. Tras unos pocos años de vida, los modelos fabricados por AUTHI se habían ganado una fama en España de ser poco fiables, experimentando graves averías mecánicas durante sus primeros años de vida y consumos excesivos de aceite. Esta situación no ayudó a las ventas y, en 1969, British Leyland Motor Corporation (evolución de BMC), decide comprar el 50% de AUTHI para reestructurar la gama de modelos y aumentar los controles de calidad. Cuando en un intento por hacer AUTHI rentable, British Leyland compra prácticamente la totalidad de AUTHI en 1973, se produce la famosa crisis del petróleo, acabando de tumbar por completo la industria automovilística inglesa. En 1974, British Leyland intenta vender AUTHI a General Motors, sin embargo, por oposición del resto de fabricantes nacionales, el Gobierno español desautoriza la compra. A finales de

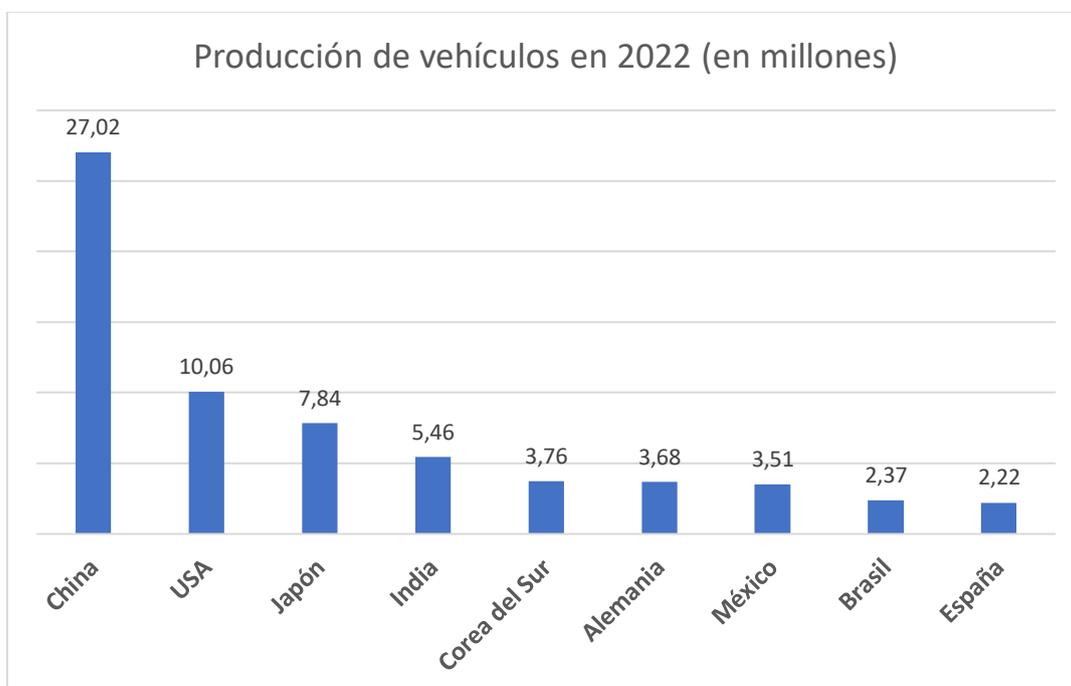
1974, un grave incendio en el almacén general de AUTHI acaba sentenciando la marca, cerrando sus puertas definitivamente en 1975. En este mismo año, 1975, el INI compra AUTHI a través de SEAT, comenzando allí la nueva producción de sus modelos. Esta fábrica sobredimensionó a SEAT, por ello, entre 1978 y 1981, produjo también un par de modelos de Lancia (el Beta y el HPE), en conjunto con los modelos de SEAT en un intento por rentabilizar la planta. Tras las negociaciones del INI y Volkswagen, Volkswagen comienza a producir sus modelos en las instalaciones de Landaben en 1982. En 1993, Volkswagen, ya con total control sobre la marca española, desvincula por completo a SEAT de la fábrica de Landaben, pasando a llamarse “Volkswagen Navarra S.A.” en 1994. Desde entonces, la fábrica operó con normalidad recibiendo multitud de premios, siendo el más relevante el premio a la mejor fábrica de Europa, recibido en 2014 y convirtiéndose en la primera fábrica de España en conseguirlo. En la actualidad, la fábrica continúa operativa bajo la dirección de Grupo Volkswagen (*Historia - Volkswagen Navarra, s. f.*).

Durante los años 70, grandes cambios revolucionan la industria de la automoción en España. Los más relevantes son los conocidos como “decretos Ford” de 1972 y los “decretos Opel” de 1979. Estos decretos, entre otras cosas, supusieron que las factorías de nueva creación pudieran trabajar con grados de nacionalización de componentes y materiales muy inferiores a los establecidos hasta entonces, mayores facilidades para la obtención de ayudas y expropiación de terrenos para la construcción de fábricas, así como reducir los costes arancelarios arraigados a la importación de vehículos y componentes. Como resultado de estos decretos, Ford y General Motors regresan a España. Ford se instala en 1972 en Almussafes (Valencia), comenzando a construir vehículos en 1976, factoría que a día de hoy se mantiene en funcionamiento bajo la dirección de Ford Motor Company. Mientras tanto, General Motors, a través de Opel, se instala en Figueruelas (Zaragoza), comenzando a construir vehículos en 1982, factoría que a día de hoy sigue funcionando bajo la dirección de Grupo Stellantis. Además, esta última se convirtió en 1988 en la primera del mundo en funcionar durante 24 horas al día (García Ruiz, 2000; Ortiz Villajos, 2010; Soto, 2021).

Los años 70 y 80 fueron claves en el exponencial desarrollo que tuvo la industria del automóvil en España durante la década de los 90 y los años 2000, colocándola en la posición en la que se encuentra en nuestros días. Los decretos de 1972 y 1979 comenzaron

el camino del fin del proteccionismo que aún quedaba en España, camino que alcanzó su máximo exponente en 1986, año en el que España entra en la Comunidad Económica Europea (CEE). Debido a esta liberalización del mercado, la industria auxiliar se vio desprotegida por primera vez y tuvo que reorganizarse rápidamente para no ser aplastada por la competencia internacional. Se produjeron gigantescos reajustes que generaron una situación de cooperación entre proveedores y fabricantes nunca antes vista, dotando a la industria española de gran productividad y competitividad. Esta cooperación situó a España como pionera de Europa en la creación de parques de proveedores durante los años 90, haciendo de España uno de los países más avanzados en términos de organización productiva. Las cifras seguían subiendo y, a mediados de los años 2000, España ya exportaba más del 50% de su producción. Actualmente, España es uno de los grandes productores de automóviles del mundo. Si observamos la Gráfica 3.1, nos daremos cuenta de que España es el segundo productor de automóviles de Europa y el noveno del mundo. En datos de 2021, la industria del automóvil supone para España el 7,7% del PIB y el 9% del empleo, situándola entre uno de los sectores más importantes del país, con tasas de exportación cercanas al 90% de la producción (2022 Production Statistics, 2023; Datos clave del sector Automoción 2021, 2022; Ortiz Villajos, 2010).

Gráfica 3.1. Producción de vehículos en 2022 (en millones)



Fuente: elaboración propia a partir de datos extraídos de OICA

En resumen, la industria automovilística es uno de los pilares más grandes de la economía

española. Pilar constituido principalmente por 16 plantas pertenecientes a siete grupos automovilísticos. Estos siete grupos son:

- **Stellantis**. De nacionalidad francesa, opera en Zaragoza (antigua fábrica de Opel cuando pertenecía a General Motors), Vigo (antigua fábrica de Citroën Hispania) y Madrid (antigua fábrica de Barreiros Diésel).
- **Grupo Renault**. De nacionalidad francesa, opera en Valladolid, Sevilla y Palencia (antiguas fábricas de FASA-Renault).
- **Grupo Volkswagen**. De nacionalidad alemana, opera en Pamplona (antigua fábrica de AUTHI) y Barcelona (en la antigua fábrica de la SEAT española situada en la zona franca hasta 1993, trasladada a Martorell en ese año).
- **Grupo Mercedes-Benz**. De nacionalidad alemana, opera en Vitoria (antigua fábrica de IMOSA) y en Santander.
- **Iveco**. De nacionalidad italiana, opera en Valladolid (antigua fábrica de SAVA) y Madrid (antigua fábrica de ENASA).
- **Ford**. De nacionalidad estadounidense, opera en Valencia.
- **Restos de Nissan**. De nacionalidad japonesa, mantiene en funcionamiento las plantas de Ávila (antigua fábrica de FADISA) y Santander para producción de recambios. La fábrica de Barcelona (antigua fábrica de Ford), cerrada desde 2021, se encuentra a la espera de ser asignada a algún proyecto.

Resulta interesante observar que ninguno de los grupos industriales automovilísticos que sostienen uno de los sectores más importantes de la economía española esté bajo control español. En otras palabras, ninguna de las decisiones que atañan a las plantas españolas se toma en España. Esta situación genera un grave problema estratégico que supone no poder asegurar la continuidad de ninguna de estas plantas ante radicales cambios en el sector a futuro, tema que trataremos a lo largo de este documento.

#### **4. CAMBIOS EN EL SECTOR DEL AUTOMÓVIL EN EUROPA**

El sector del automóvil se encuentra en uno de los momentos más complejos de toda su historia, especialmente el europeo. Los nuevos movimientos sociales han traído consigo multitud de normativas (muchas de ellas cambiantes, ambiguas, mal establecidas y contradichas entre sí) y cambios en la percepción que tiene la sociedad con respecto a los coches, especialmente con respecto a su propiedad. Atrás han quedado los días en los que

el automóvil era visto como un símbolo de libertad y deseo, conquistando ciudades a su libre albedrío, cuya propiedad era el bien máspreciado de jóvenes y no tan jóvenes. Actualmente, los coches se perciben más como un problema o una responsabilidad y cada vez menos gente está interesada en tener uno en propiedad. Todo ello mientras políticas de diversa índole tratan de expulsar los coches de las ciudades en la medida de lo posible, y discriminarlos en virtud de diversos factores. En resumen, cada vez menos gente está interesada en adquirir un coche, y los que sí están interesados, disponen de menores libertades para usarlo o escoger el que deseen.

A continuación, comentaremos los principales factores que están revolucionando el sector del automóvil, causantes de la situación de incertidumbre general que se está viviendo en la actualidad. Situación que, dependiendo de cómo se desenvuelva, puede suponer un grave golpe para el sector del automóvil europeo y, en consecuencia, para la economía europea en general.

#### **4.1. POLÍTICAS DE DESCARBONIZACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE**

Hace ya muchos años que Europa se encuentra enzarzada en una lucha por el control y la regulación de las emisiones de los vehículos, con dos principales fines, mejorar la calidad del aire en ambientes urbanos en los que se perciba concentración de gases perjudiciales para la salud humana, y reducir al máximo las emisiones causantes del efecto invernadero. En línea con estos objetivos, surgieron las normativas “EURO” que, entre otras cosas, limitan las cantidades de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono, inocuo para las personas, pero principal causante del efecto invernadero) y NO<sub>x</sub> (óxidos de nitrógeno, perjudiciales para la salud humana) que pueden emitir los coches que se vendan nuevos en la Unión Europea.

Estas normativas EURO llevan ya varias décadas en vigor (la primera, denominada EURO 0, data de 1988 (*¿Qué es la Normativa EURO?*, 2021)) y, a lo largo de los años, han ido aumentando su grado de restricción, obligando a los fabricantes a desarrollar tecnologías que hoy son el pan de cada día como lo pueden ser los catalizadores, las EGR, los filtros de partículas, el AdBlue e innumerables más, reduciendo muchas de ellas la fiabilidad de la mecánica, pero esa es otra historia. Además, estas normativas han sido las principales razones por las cuales, en el sector de la automoción, se han desarrollado tendencias como el “*downsizing*” (empleo de motores cada vez más pequeños en términos

de cilindrada y número de cilindros, apoyados en tecnologías de aumento de potencia como los turbos, los compresores o los supercargadores para mantener la suficiente potencia como para que el motor posea un desempeño suficiente) o la hibridación y electrificación.

En paralelo, estas normativas han sido utilizadas por los Gobiernos europeos para desarrollar en sus respectivos países sistemas de categorización de los automóviles en función de sus niveles de emisiones. Posteriormente, estas categorías se han empleado para la creación de medidas de descontaminación de núcleos urbanos y políticas de mejora de la calidad del aire en las ciudades. En España, se desarrolló un sistema de cuatro etiquetas (ver Figura 4.1) que agrupan los automóviles en cinco categorías. Estas cinco categorías, según datos de la DGT (Dirección General de Tráfico), se pueden definir, a grandes rasgos, de la siguiente forma:

- ✚ **Etiqueta 0.** Esta etiqueta, también conocida como etiqueta azul, identifica aquellos automóviles que dispongan de mecánicas completamente eléctricas. Así como híbridos enchufables cuya autonomía total en modo 100% eléctrico sea superior a 40 kilómetros. También están incluidos en esta categoría los vehículos de pila de combustible, es decir, aquellos vehículos eléctricos que obtienen la electricidad de la quema de hidrógeno en vez de a partir de una batería como tal.
- ✚ **Etiqueta ECO.** Esta etiqueta está reservada para vehículos híbridos enchufables con autonomías en modo 100% eléctrico inferiores a 40 kilómetros, híbridos no enchufables, vehículos propulsados por GNC (gas natural comprimido), GNL (gas natural licuado) o GLP (gas licuado del petróleo) que, a su vez, cumplan con lo establecido en la etiqueta C.
- ✚ **Etiqueta C.** Esta etiqueta, también conocida como etiqueta verde, agrupa todos aquellos turismos y furgonetas ligeras cuya fecha de matriculación sea posterior a enero de 2006 en el caso de los gasolina, y posterior a septiembre de 2015 en el caso de los diésel. Se incluyen también todos aquellos diésel o gasolina matriculados a partir de 2014, siempre y cuando sean vehículos de más de 9 plazas (incluido conductor) o vehículos pesados.
- ✚ **Etiqueta B.** Esta etiqueta, también conocida como etiqueta amarilla, agrupa todos aquellos turismos y furgonetas ligeras cuya fecha de matriculación sea posterior

al 1 de enero de 2001 en el caso de los gasolina, y posterior a 2006 en el caso de los diésel. Se incluyen también todos aquellos diésel o gasolina matriculados a partir de 2006, siempre y cuando sean vehículos de más de 9 plazas (incluido conductor) o vehículos pesados.

- ✚ **Etiqueta A.** Esta etiqueta, también conocida como “sin etiqueta”, está reservada para todos aquellos vehículos que no cumplan, como mínimo, los criterios de la etiqueta B. En otras palabras, se trataría de la categoría que recoge los vehículos más contaminantes.

*Figura 4.1. Etiquetas DGT*



*Fuente: DGT*

Este sistema de etiquetas ha sido empleado durante los últimos años por los diferentes Ayuntamientos de España con el fin de crear en las principales ciudades del país las conocidas como ZBE (Zonas de Bajas Emisiones). Zonas en las que, a criterio de los Ayuntamientos, se ha prohibido el acceso en algunas zonas a vehículos con etiqueta A, en otros a etiquetas A o B y, en otros, directamente solo se permite el acceso a etiquetas ECO o 0. Todo ello con el fin de reducir al máximo el número de partículas y óxidos de nitrógeno que se concentran en las ciudades perjudicando gravemente la salud humana.

La cuestión es que, en línea con estas políticas de descarbonización y aumento de la calidad del aire, llegan desde la Comisión Europea dos nuevas medidas que han revolucionado por completo la industria del automóvil europea. Se trata ni más ni menos que de la normativa EURO 7 y la prohibición total en Europa en 2035 de la venta de vehículos nuevos no neutros en emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### **4.1.1. Prohibición a la venta de vehículos nuevos no neutros en emisiones de CO<sub>2</sub> en Europa en el año 2035 y veto de Alemania a favor de los combustibles sintéticos**

El veto a la venta de vehículos nuevos no neutros en emisiones de CO<sub>2</sub> en 2035 tiene su origen en una propuesta de la Comisión Europea realizada en julio de 2021. Esta

propuesta nace como parte de la lucha de la Unión Europea con el objetivo de frenar el cambio climático, contemplada en el “Plan Europa 2035”. La propuesta original dictaminaba que, a partir del año 2035, la venta de vehículos nuevos propulsados a través de mecánicas de combustión interna estaría totalmente prohibida (lo que no implica que los vendidos hasta esa fecha no puedan seguir circulando durante los próximos años hasta el fin de su vida útil) (Sanhermelando, 2023).

Durante los últimos años, la propuesta, como toda propuesta, ha ido pasando de fase en fase con el fin de transformarse finalmente en ley. Tras su propuesta en julio de 2021, los Gobiernos europeos y la Eurocámara negociaron durante meses hasta alcanzar un acuerdo común en octubre de 2022. El acuerdo final fue presentado a los embajadores de los veintisiete países de la Unión Europea, quedando aprobado para votación el 16 de noviembre de 2022, ante la oposición de Polonia y la abstención de Bulgaria. Finalmente, el 14 de febrero de 2022, la norma quedó aprobada en el Parlamento Europeo, obteniendo 340 votos a favor, 279 en contra y 21 abstenciones. En el último momento, cuando la norma iba a aprobarse definitivamente a falta de un paso, una coalición formada por Alemania a la cabeza en colaboración con Italia, República Checa, Polonia, Rumanía, Hungría y Eslovaquia bloquea el texto el 7 de marzo de 2023. Tras este insólito suceso, la Comisión Europea acepta entrar en negociaciones únicamente con Alemania, con quien, tras tres semanas de negociaciones, llega a un acuerdo para que Alemania desbloquee el texto. El acuerdo alcanzado fue mantener que los vehículos nuevos vendidos en Europa a partir de 2035 siguieran siendo neutros en emisiones de carbono, pero sin prohibir las motorizaciones de combustión interna, aceptando el argumento de Alemania de que los vehículos con motores de combustión interna que funcionasen con combustibles sintéticos, seguirían siendo neutros en emisiones de carbono ya que, el proceso de fabricación de estos combustibles captura CO<sub>2</sub> de la atmósfera, compensando el CO<sub>2</sub> que emitiría posteriormente el motor al quemar el combustible durante su funcionamiento. Como condición, la Comisión Europea permitirá este tipo de mecánicas siempre y cuando se pueda comprobar que los vehículos con motores de combustión interna que se fabriquen a partir de 2035 funcionen únicamente con combustibles sintéticos. Por lo que, los fabricantes deberán incluir en sus motores algún tipo de sensor electrónico que impida el arranque del vehículo si es repostado con combustibles fósiles en vez de con combustibles sintéticos (la composición de los combustibles sintéticos es idéntica a la de los combustibles fósiles, por lo que probablemente los combustibles

sintéticos deban ser “marcados” de forma que sean fácilmente identificables, como sucede actualmente con el diésel agrícola) (Otero, 2023a; Sanhermelando, 2023). La cuestión es, ¿por qué Alemania ha decidido vetar la prohibición de los motores térmicos?, ¿por qué los combustibles sintéticos? Son preguntas muy interesantes que trataremos de responder a continuación.

#### *4.1.1.1. ¿A qué se debe el veto de Alemania a la prohibición de los motores térmicos?*

Responder a esta pregunta es relativamente sencillo. Y es que, Europa, con Alemania a la cabeza, es el rey en la tecnología de los motores de combustión interna. Europa lleva fabricando este tipo de vehículos durante más de un siglo, uniéndose posteriormente japoneses y surcoreanos (obviaremos a los estadounidenses ya que, aparte de Ford, la cual está bastante europeizada, las marcas estadounidenses han tenido poca presencia en Europa en general. Además, debido a que siempre han contado con extensas reservas de petróleo, no se han molestado mucho en crear mecánicas de combustión interna excesivamente eficientes y/o ecológicas). La cuestión es, la automoción es uno de los principales pilares de la economía europea, especialmente de Alemania, por lo que, abandonar por completo una tecnología con una cultura centenaria y, apostar todo a una tecnología reciente en Europa como lo es la electrificación, en la que países asiáticos y estadounidenses nos llevan décadas de ventaja es, cuanto menos, imprudente. Una transición forzada y mal escalonada, cuyos efectos a largo plazo no han sido estudiados adecuadamente, puede resultar catastrófico para la economía europea, ya que se corre el riesgo de desestabilizar por completo uno de sus componentes más importantes.

Las consecuencias de una transición mal ejecutada a un mundo 100% eléctrico, podrían dar lugar a los siguientes escenarios:

#### ➤ **“Cubanización” del parque automovilístico**

Los coches eléctricos son, de media, un 50% más caros que sus homólogos térmicos. Esta diferencia se debe a multitud de factores, los principales son los elevados precios de los componentes de las baterías, la complejidad del transporte de las mismas y el hecho de que, los vehículos eléctricos, por su nivel de tecnología, suelen partir de gamas más elevadas con respecto a los de motor de combustión, debido a que introducir componentes caros en vehículos de gama baja reduce demasiado su margen de beneficio. Por esta razón, si la transición de vehículo de combustión a vehículo eléctrico se hace demasiado

rápido, no se podrían desarrollar las tecnologías necesarias y las economías de escala requeridas para reducir considerablemente los precios de los vehículos eléctricos. Esta situación supondría que mucha menos gente tendría acceso a un vehículo nuevo, lo que le haría mantener su vehículo viejo durante más tiempo o recurrir al mercado de segunda mano (que, ante un crecimiento exponencial de la demanda, también vería incrementados sus precios, por lo que esta solución tampoco estaría disponible para rentas media-bajas o bajas). Como consecuencia de esto, se daría un fenómeno que nos gusta denominar como “cubanización”, el cual consistiría en un envejecimiento progresivo de la edad media del parque automovilístico general (con el consecuente aumento de las emisiones medias, resultando en lo opuesto a lo perseguido por la Comisión Europea), especialmente en países de renta baja como Europa del Sur (entre los que se encuentra España) y Europa del Este. Dicho fenómeno, de hecho, ya es claramente visible en España, donde la edad media de nuestro parque automovilístico se sitúa en 13,5 años, uno de los valores más altos de Europa. Valor que, además, aumenta cada año debido a la precaria situación de las rentas en España, y a la ineficiencia de las ayudas de los “Plan Renove” (*Datos clave del sector Automoción 2021, 2022; Vega, 2023a*).

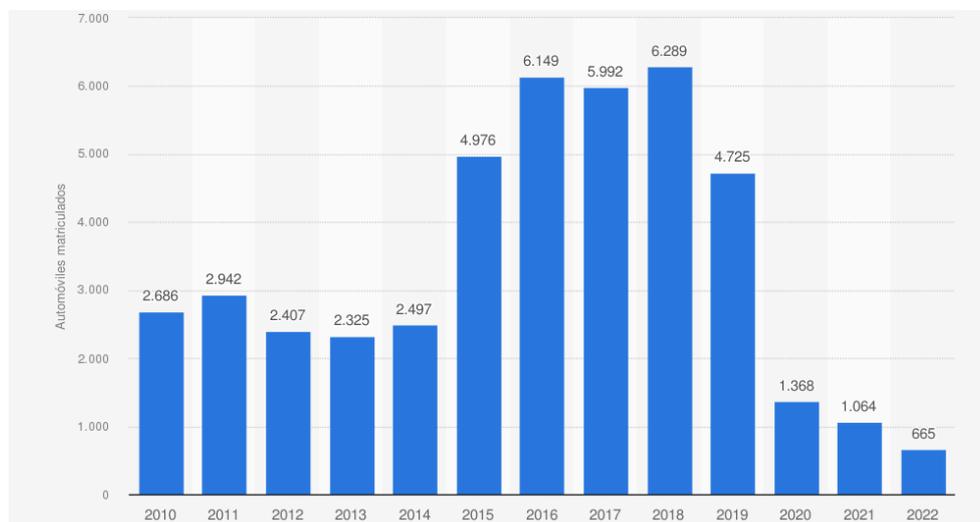
#### ➤ **Pérdida masiva de empleo**

La fabricación de vehículos eléctricos requiere mucho menos personal que la fabricación de vehículos con motores de combustión. Para hacernos una idea, un motor de gasolina alberga aproximadamente 2.000 piezas móviles. En contrapartida, el motor de un vehículo eléctrico alberga apenas 20. Atendiendo a estos datos, no es difícil imaginar que la fabricación de un motor de gasolina requiera de cinco operarios, mientras que, la de uno eléctrico, apenas requeriría uno o dos (Guinaldo, 2018; Murias, 2023a).

Si la necesidad de menor número de operarios por unidad de vehículo eléctrico no fuese suficiente, los vehículos eléctricos, por su precio superior y demás particularidades, tienen una demanda bastante inferior. Para hacernos una idea de la magnitud de este fenómeno, podemos observar la Gráfica 4.1, la cual muestra las unidades matriculadas en España de los automóviles marca Smart. Esta marca, perteneciente al grupo alemán “Mercedes-Benz Group AG”, abandonó la producción de vehículos de combustión interna a mediados de 2019, pasando a fabricar exclusivamente automóviles eléctricos. Como en 2020 la industria del automóvil fue sacudida por la pandemia del COVID-19, percibir la disminución de ventas que produce en una marca vender única y exclusivamente producto

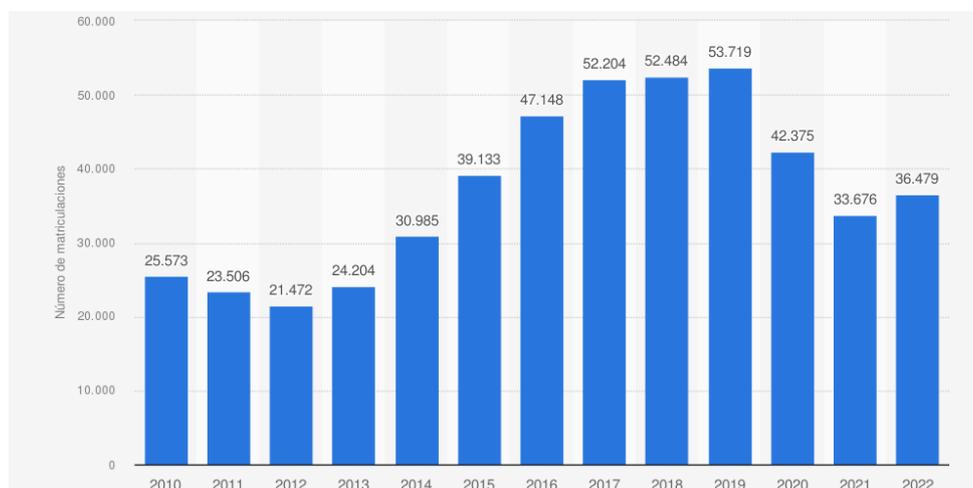
eléctrico, requiere de comparación. Para ello, en la Gráfica 4.2, podemos observar las ventas de Mercedes, otra marca del mismo grupo en el mismo periodo. Como se puede apreciar en los gráficos, tanto Mercedes como Smart sufren una disminución en el número de matriculaciones. Sin embargo, la disminución de Smart, que ya se había iniciado en 2019, es gigantesca y, a diferencia de Mercedes, no experimenta recuperación en los años consecutivos. No es difícil deducir que, ante estas reducciones en el volumen de ventas, las plantas de producción también requerirán de menor plantilla de trabajadores, identificando aquí otra importante fuente de pérdida de empleo (Orús, 2023a, 2023b).

*Gráfica 4.1. Número de automóviles de la marca Smart matriculados en España entre 2010 y 2022*



*Fuente: Statista*

*Gráfica 4.2. Número de automóviles de la marca Mercedes matriculados en España entre 2010 y 2022*



*Fuente: Statista*

Por otra parte, no debemos olvidarnos de la industria auxiliar. A un proveedor de lunas, asientos o neumáticos, no le será demasiado complicado reconvertirse a la nueva industria del automóvil eléctrico (seguramente reduciendo plantilla de trabajadores al tener menos ventas por el menor número de unidades de vehículos eléctricos producidas). Sin embargo, un proveedor de productos como pistones, catalizadores, cajas de cambios y demás productos requeridos únicamente por mecánicas de combustión interna, tendrán muy difícil la reconversión de sus modelos de negocio.

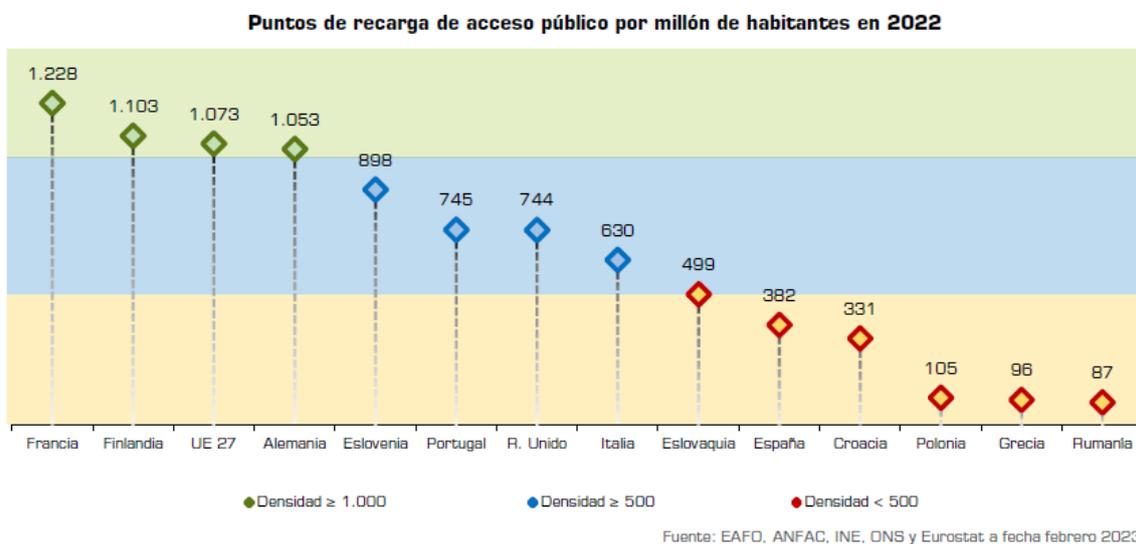
Es cierto que la electrificación generará nuevos puestos de trabajo, y otros tantos podrán reciclarse. No obstante, las previsiones apuntan a que por cada puesto de trabajo que genere el automóvil eléctrico, se perderán dos puestos de trabajo en el ámbito del automóvil de combustión. Proporción imposible de compensar en su totalidad a través del reciclaje de puestos existentes. Las estimaciones hablan de una pérdida de 29.000 empleos en España en 2030, y la necesidad de reciclar 165.000. En términos europeos, la pérdida de empleo neta se cifra cercana a los 400.000 puestos de trabajo entre 2030 y 2035, existiendo un 43% menos de empleo en el sector para 2040 (Moreno, 2022; Murias, 2023a).

➤ **Red de recarga insuficiente**

Situar puntos de recarga por toda la geografía europea requiere de mucho tiempo y mucho dinero. La reconversión de las estaciones de servicio convencionales a “electrolineras” y, la disposición de puntos de recarga suficientes por todos los núcleos urbanos, zonas rurales y principales carreteras, es una labor de proporciones bíblicas. Sin embargo, los Gobiernos no parecen tenerlo en cuenta. Fomentan la compra de vehículos eléctricos a toda costa sin tener en cuenta si son adecuados para la zona o el servicio al que van a destinarse. Y es que, comprar flotas de vehículos eléctricos bajo la excusa de la sostenibilidad y la ecología, hacerse una foto y generar un montón de titulares haciendo verse como políticos pioneros en el progreso y concienciados con el futuro está muy bien, pero estaría mejor que primero se asentasen los cimientos para que la transformación sea lógica y efectiva. De no ser así, podrían darse situaciones como la de los 380 vehículos eléctricos comprados para la Guardia Civil y que, por su autonomía insuficiente para el servicio y la ausencia de una red de carga adecuada, el único servicio que están haciendo en la actualidad es coger polvo en una nave de Madrid (Gómara, 2023).

Para más inri, si la tarea de dotar un país con los suficientes cargadores como para hacer posible usar coches eléctricos de forma habitual no fuese suficientemente compleja, a España se le suma un problema “marca España”, la carga de burocracia. Con apenas 30.000 cargadores instalados actualmente, España no llega ni a la mitad del objetivo previsto para 2023. No obstante, el problema se agrava aún más si tenemos en cuenta que de esos 30.000 cargadores, en torno al 25% se encuentran inoperativos a la espera de finalizar la burocracia correspondiente. Y es que, con la cantidad de administraciones de diversa índole que intervienen en el proceso de instalación de un punto de recarga, el periodo medio de instalación de estos dispositivos ronda los 24 meses, aumentando en función de la potencia de recarga, habiéndose dado casos superiores a los 48 meses (Cano, 2023d). Esta situación genera problemas de rentabilidad y obsolescencia en las estaciones de recarga, penaliza la instalación de puntos de recarga de mayor potencia, complica alcanzar los objetivos de electrificación del país, ralentiza los ritmos de transición y, como se puede ver en la Gráfica 4.3, sitúa a España a la cola de Europa en lo que a disponibilidad de puntos de recarga se refiere (*Informe Anual de Vehículo Electrificado – 2022, 2023*).

Gráfica 4.3. Cargadores públicos instalados en Europa por cada millón de habitantes



*Fuente: ANFAC*

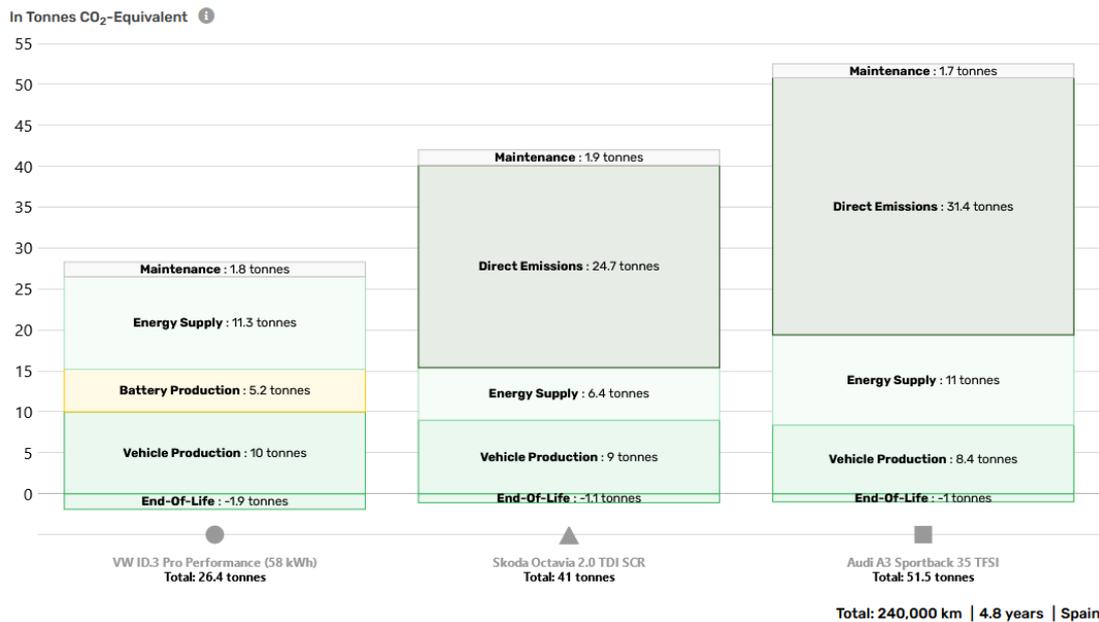
Otro tema que se acostumbra a olvidar a la hora de tratar sobre vehículos eléctricos y cargadores es que, los cargadores, necesitan electricidad para funcionar y recargar. Esto genera dos problemas. Por una parte, una demanda masiva de electricidad provocada por un aumento exponencial del porcentaje de vehículos electrificados del parque

automovilístico de un país puede suponer que, países con capacidad insuficiente para la producción de las cantidades de electricidad demandadas, queden sometidos a una dependencia energética de sus países vecinos a perpetuidad. Por otra parte, si con la transición al vehículo eléctrico se busca alcanzar una movilidad sostenible y respetuosa con el medio ambiente, la electricidad que recargue dichos vehículos también debe ser producida con bajas emisiones. Sin embargo, no todos los países disponen de fuentes de energía renovables para la generación de su electricidad. Por lo que, una demanda masiva de una electricidad sucia puede resultar en auténticos atentados medioambientales.

➤ **Los vehículos eléctricos no son siempre los más ecológicos**

La producción de los vehículos eléctricos es muy contaminante, de forma que, al contrario de lo que sucede con los vehículos de combustión interna, van compensando su huella ecológica a medida que se van usando. Para comprender este fenómeno vamos a recurrir al análisis de un LCA (Life Cycle Assessment), es decir, un análisis de ciclo de vida, apoyándonos en datos de Green NCAP. Para ello, hemos seleccionado tres vehículos del “segmento C” pertenecientes al alemán Grupo Volkswagen. Concretamente, un Volkswagen ID.3 (eléctrico), un Skoda Octavia (con motor diésel 2.0 TDI) y un Audi A3 (con motor gasolina 1.5 TFSI). Durante este análisis, recogido en la Gráfica 4.4, analizaremos las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente de estos tres vehículos durante 240.000 kilómetros en España, donde las emisiones de la producción de electricidad se cifran en 294 gramos de CO<sub>2</sub> equivalente por cada kilovatio hora. A primera vista resalta que, la producción del Volkswagen eléctrico y su batería, supone casi el doble de CO<sub>2</sub> equivalente que en el caso del Skoda diésel y del Audi gasolina. Sin embargo, el eléctrico no produce emisiones directas, de forma que, durante tu uso, llegaría un punto en el que la cantidad de emisiones de la producción quedaría compensada por las bajas emisiones de su uso. Este punto de equilibrio, en nuestros datos, se alcanzaría hacia los 45.700 kilómetros con respecto al Audi de gasolina, y hacia los 65.200 kilómetros con respecto al Skoda diésel. ¿Qué significa esto? Muy sencillo, en España, alguien que no pretenda recorrer más de 45.700 kilómetros, sería más ecológico (en términos de emisiones de dióxido de carbono equivalente) que adquiriese un vehículo gasolina o diésel, o únicamente diésel si pretendiese recorrer más de 45.700 kilómetros, pero menos de 65.200.

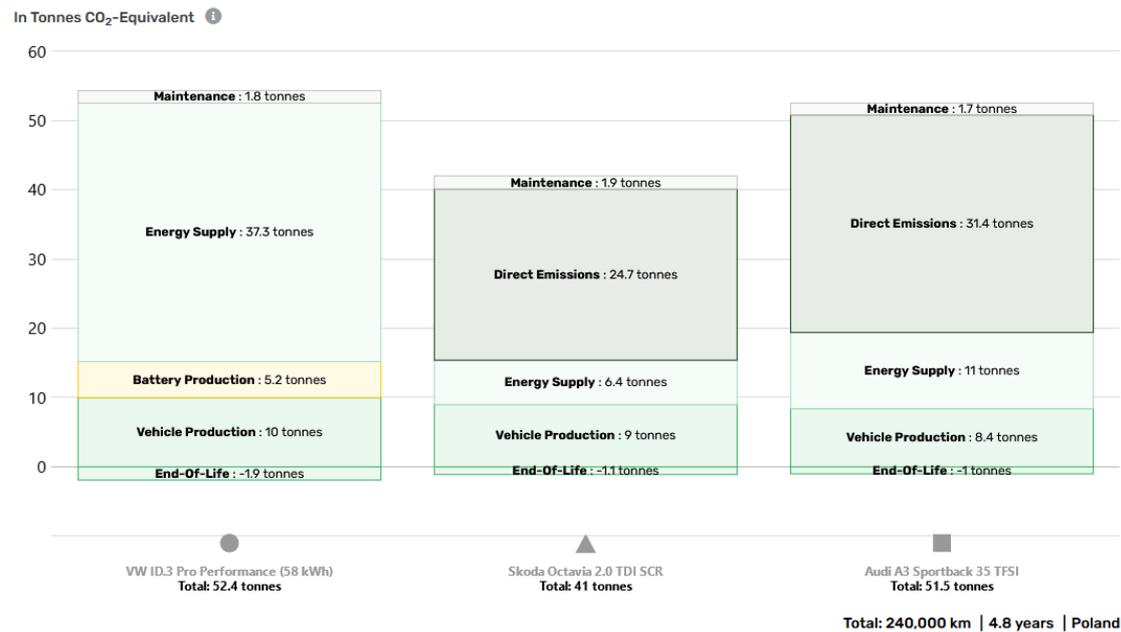
Gráfica 4.4. Emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente de vehículos eléctrico, diésel y gasolina en España durante 240.000 kilómetros



Fuente: Green NCAP

La cuestión es, prácticamente todo el mundo acaba recorriendo más de 65.200 kilómetros en un coche a lo largo de su vida útil, por lo que la transición al vehículo eléctrico estaría perfectamente justificada desde el punto de vista de la descarbonización. Más aún si aumentamos el porcentaje de fuentes de energía renovables empleadas para la producción de la electricidad, por lo que el punto de equilibrio se alcanzaría a un nivel de kilometraje mucho más inferior (aunque también habría que tener en cuenta que generar prácticamente desde cero una red de abastecimiento eléctrico equivalente a la de gasolina y diésel actual, también supone un alto coste en términos de emisiones). Sin embargo, como se ha comentado en el punto anterior, la electricidad no es siempre una energía limpia. Esto complica alcanzar el punto de equilibrio entre un vehículo de combustión interna y un vehículo eléctrico. Hablemos en datos. Como se ha comentado recientemente, en España, las emisiones de la producción de electricidad se cifran en 294 gramos de CO<sub>2</sub> equivalente por cada kilovatio hora. No obstante, veamos lo que sucede en un país como Polonia, donde esta cifra aumenta hasta los 977 gramos de CO<sub>2</sub> equivalente por cada kilovatio hora.

Gráfica 4.5. Emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente de vehículos eléctrico, diésel y gasolina en Polonia durante 240.000 kilómetros



Fuente: Green NCAP

Como se puede ver en la Gráfica 4.5, para estos tres mismos vehículos, el Volkswagen eléctrico nunca lograría compensar sus emisiones y aportar una huella de carbono menor que sus homólogos con motor de combustión interna. Esta es una situación preocupante ya que, si se obliga a países como Polonia, donde las fuentes de energía renovables son escasas, a electrificar su parque automovilístico, la huella de carbono de estos países aumentaría, conllevando a obtener el resultado opuesto al buscado por la Comisión Europea.

### ➤ Oferta insuficiente

No son pocas las investigaciones que han puesto en duda que una transformación total del parque automovilístico del mundo desarrollado (ya no hablemos del mundial) a eléctrico sea viable. Las reservas mundiales de materiales como el litio, el níquel o el cobalto están desapareciendo a niveles exponenciales, disparando sus precios y las complicaciones de su extracción. Hay que tener en cuenta que estos materiales, claves para la fabricación de baterías, no son únicamente utilizados por el sector automotriz, todo el sector tecnológico también los demanda, poniendo seriamente en duda que haya suficiente para todos. Investigaciones independientes estiman sufrir la primera escasez de litio hacia el año 2025 si se mantienen los ritmos de crecimiento actuales. Es cierto que

se están realizando investigaciones para reducir la cantidad requerida de estos materiales clave en las baterías, sustituyéndolos por otros materiales más económicos como el azufre o el sodio. Sin embargo, el litio, en mayor o menor medida, sigue siendo necesario en prácticamente todas las baterías comerciales. Todo ello sin mencionar que las explotaciones masivas de estos materiales, principalmente en países de América del Sur, no son de gran ayuda a la hora de reducir nuestra huella ecológica (Díaz, 2023; Paoli y Gül, 2022; Tahir, 2023).

➤ **Ausencia de desarrollo de otras tecnologías**

Los coches con motores de combustión interna vendidos hasta el 2035 no van a desaparecer repentinamente en el momento de entrada en vigor de la norma. Tras el 2035, seguirá existiendo un amplio porcentaje de vehículos con motor de combustión durante varias décadas más hasta que progresivamente vayan siendo reemplazados al final de su vida útil. Esto en el caso de los vehículos electrificables, que no son todos. No debemos olvidarnos de que existen sectores, como el transporte y la maquinaria pesados, que requerirán de varios años más allá de 2035 para poder electrificarse al 100%. Y otros, como la navegación y la aviación, que no se cree que puedan ser electrificados nunca. En otras palabras, aún les queda una vida muy larga a los motores de combustión interna más allá de 2035.

Este planteamiento, prohibir la fabricación de turismos y vehículos comerciales ligeros con motor de combustión más allá de 2035 plantea un freno tecnológico innecesario. Si no se permiten otros combustibles complementarios a la electricidad más allá de 2035, nadie se molestará en iniciar el proceso de desarrollo de tecnologías que permitan hacer más ecológicos los motores de combustión interna, ya que no será posible llegar a amortizarlas. Este freno tecnológico supone que, llegado el 2035, todos aquellos vehículos que requieran de combustibles fósiles para funcionar, ya sea por haber sido fabricados con anterioridad al 2035, o por no ser electrificables, los seguirán usando, contaminando innecesariamente al no existir alternativas lo suficientemente desarrolladas.

➤ **Pérdida de ventaja competitiva frente a Asia**

Si bien Europa es líder en fabricación de mecánicas de combustión interna, no lo es ni en el desarrollo de fabricación de baterías, ni en el desarrollo de celdas de acumulación de

energía, títulos ambos ostentados por Asia, concretamente por China y, en menor medida, Corea y Japón. La sonada expresión “China es la fábrica de baterías del mundo”, no es precisamente peccata minuta. Con tres décadas de ventaja en el desarrollo de baterías y componentes electrónicos por parte de China, reforzadas, además, a través de su mano de obra barata y la supervisión y control por parte del Gobierno, no es de extrañar que China sea prácticamente el único fabricante del mundo de las celdas que componen las baterías (fabricando el 78% mundial de los cátodos, y el 91% de los ánodos). Siendo también, el mayor refinador del mundo de los materiales que componen las baterías, poseyendo el monopolio del grafito y casi también el del manganeso (Murias, 2022a). Dada la importancia de este punto, se desarrollará más detenidamente en el punto 5 de este documento.

Con estos datos en la mano, no es complicado darse cuenta de que Europa poco puede aportar a los propulsores de los vehículos del futuro en un mundo electrificado. Nuestra industria se convertiría en un sumidero de producto sucedáneo con mayor precio y menor tecnología que el producido en Asia. Por ello, cerrar las puertas a un mundo más allá de la electrificación sin una estrategia a largo plazo bien estudiada es, prácticamente, un suicidio económico. Asociado, además, a sumirse en una situación de dependencia de proporciones inimaginables, puesto que las principales marcas de vehículos europeas que conforman uno de los mayores pilares económicos de la economía europea como lo es la industria del automóvil, estarían condenados a sobrevivir a través de capital y tecnología china.

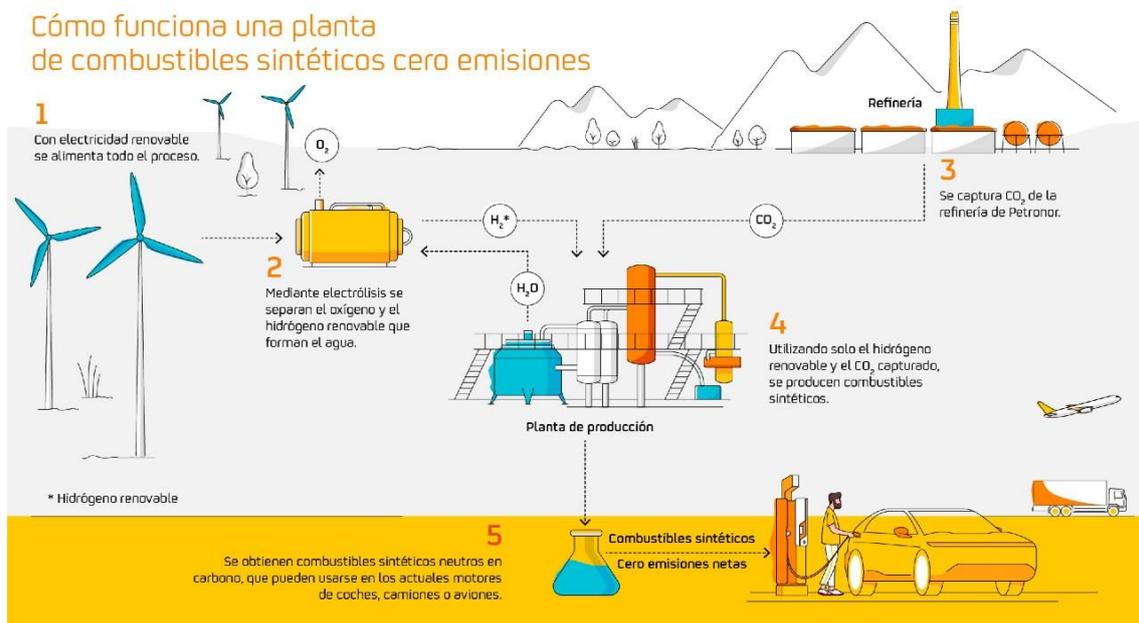
#### *4.1.1.2. ¿A qué se debe la apuesta de Alemania por los combustibles sintéticos?*

Para responder a esta pregunta, primero hay que comprender qué son los combustibles sintéticos y qué relación tienen con la prohibición de la venta de vehículos nuevos no neutros en emisiones de CO<sub>2</sub> a partir de 2035 en Europa.

Los combustibles sintéticos son combustibles que permiten hacer funcionar mecánicas de combustión interna con, técnicamente, cero emisiones de CO<sub>2</sub>. Este tecnicismo se debe al peculiar proceso mediante el cual se producen estos combustibles. Para producir combustible sintético, por una parte, se emplean fuentes de energía renovables (principalmente aerogeneradores) para generar electricidad. Esta electricidad, es utilizada posteriormente para realizar el proceso de electrólisis mediante el cual se separan las

moléculas de hidrógeno y oxígeno que componen el agua. Por otra parte, se captura dióxido de carbono de la atmósfera que, combinado con el hidrógeno verde obtenido en la electrólisis, se obtendría metanol. Una vez obtenido el metanol, mediante procesos de refinado sencillos, se puede obtener tanto gasolina como diésel, que podrá ser empleado en motores de combustión interna sin requerir ninguna modificación mecánica (Figura 4.2). Sí, la combustión de estos combustibles en los motores emitirá CO<sub>2</sub>. Sin embargo, al haberse capturado CO<sub>2</sub> de la atmósfera durante la producción del combustible, las emisiones de los motores quedarían compensadas, por lo que se obtendría una técnica neutralidad de emisiones de CO<sub>2</sub>. Este tecnicismo es el que ha usado Alemania para permitir que se acepten los combustibles sintéticos en la prohibición de la venta de vehículos nuevos no neutros en emisiones de CO<sub>2</sub> a partir de 2035 en Europa. Movimiento polémico que ha desatado multitud de opiniones y debates por parte de países y fabricantes de automóviles (*La planta en Chile que produce combustible sintético para Alemania, 2023; Qué son los combustibles sintéticos y cómo se producen, 2023*).

Figura 4.2. Proceso de producción de combustibles sintéticos



Fuente: Repsol

El mayor proyecto de producción de combustibles sintéticos se está llevando a cabo en Chile. Este proyecto, denominado “Haru Oni”, es una planta de producción de combustibles sintéticos situada en un desierto de la región de Magallanes, en la Patagonia al sur de Chile. Esta localización fue escogida estratégicamente porque, los 270 días de viento que se dan en la zona, son perfectos para hacer funcionar los aerogeneradores

empleados en la producción de los combustibles sintéticos. Este proyecto nace de una colaboración entre la automovilística alemana Porsche y una empresa chilena denominada HIF (Highly Innovative Fuels) y, en su proyecto inicial, está produciendo unos 130.000 litros de combustibles sintéticos anualmente. A modo de testeo inicial, esos litros están siendo utilizados por los vehículos de Porsche en las carreras de la Porsche Mobil 1 Supercup, así como en los repostajes de los vehículos empleados en las actividades de los Porsche Experience Centers. Una vez finalizada esta etapa, la planta ampliará producción hasta los 55 millones de litros anuales, ampliable a 550 millones un par de años más tarde. Paralelamente, HIF está construyendo un par de plantas similares en Estados Unidos y Australia que, según las estimaciones iniciales, lograrán unos niveles de producción anual cercanos a los 2.400 millones de litros. Las cantidades suenan gigantescas, sin embargo, para satisfacer la demanda actual de combustible mundial, se necesitarían unas 5.000 plantas como esta. No obstante, es un primer paso en el desarrollo de esta tecnología, apoyada en la progresiva reducción de la demanda mundial de combustibles fósiles a través del desarrollo de la oferta de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables (*Inaugurada oficialmente la planta piloto de e-fuels en Chile, 2022; La planta en Chile que produce combustible sintético para Alemania, 2023*).

Ahora que queda claro qué son los combustibles sintéticos y cómo han logrado colarse en los planes de la Comisión Europea en lo relativo a la prohibición de la venta de vehículos nuevos no neutros en emisiones de CO<sub>2</sub> a partir de 2035 en Europa, es sencillo comprender que el objetivo principal de Alemania con esta propuesta es permitir que se puedan seguir desarrollando y vendiendo motores de combustión más allá de 2035. Alargar la transición al vehículo eléctrico, presenta una gran cantidad de ventajas frente a una electrificación forzada:

✓ **Se reduciría el efecto de “cubanización” del parque automovilístico**

Mientras se van desarrollando los vehículos 100% eléctricos, el parque automovilístico se iría renovando de forma natural. Esto quiere decir que, al no producirse un incremento tan drástico en el precio de los vehículos nuevos, la población podría ir renovando sus vehículos envejecidos por vehículos de combustión interna pura nuevos (de menor consumo, menos emisiones y más seguridad), vehículos híbridos convencionales, vehículos híbridos enchufables, o vehículos eléctricos, en función de su poder adquisitivo. La venta de todos estos productos permitiría a los fabricantes seguir obteniendo grandes

ingresos que podrían destinar al desarrollo de la tecnología de baterías que permitiese a los vehículos eléctricos aumentar sus autonomías, reducir los tiempos de recarga y reducir sus precios, hasta alcanzar el punto en el que los vehículos eléctricos estuviesen al alcance de la mayoría de la población.

✓ **Se reducirían las pérdidas de empleo**

Un periodo de tiempo superior permitiría a las plantas de producción ir ajustando su plantilla lentamente (ya sea no renovando a la totalidad de los trabajadores que se fuesen jubilando, o formando progresivamente a su plantilla actual de forma que estuvieran capacitados para seguir en sus puestos de trabajo cuando se produjese el cambio total de tecnología) sin recurrir a despidos masivos. Además, la industria auxiliar más perjudicada, la que produjese elementos que no tengan cabida en automóviles eléctricos, dispondría de más tiempo para reconvertir su modelo de negocio y no tener que recurrir al cese total de su actividad.

✓ **Se desarrollarían la red de recarga y el aprovisionamiento de energía**

Ante un periodo de tiempo superior, las inversiones anuales que deberían llevar a cabo Gobiernos y empresas para aprovisionar de puntos de recarga suficientes la totalidad de su geografía se reducirían. Esto permitiría reducir los esfuerzos monetarios inmediatos y aumentar el porcentaje de cargadores de carga rápida disponibles (al poder invertir en menor número de cargadores, pero de mayor calidad, ya que se dispondría de más tiempo para ir instalándolos). Además, los Gobiernos podrían llevar a cabo planes de independencia energética y desarrollo de fuentes de energía renovables de forma menos intensiva y más viable.

✓ **Se reducirían los problemas de oferta**

Al no incurrir en una demanda masiva de los materiales necesarios para la fabricación de las baterías, las reservas de los mismos durarían más tiempo, lo que permitiría desarrollar tecnologías que permitiesen la reducción de la necesidad de los materiales más escasos, la mejora de los procesos de extracción de materiales y el reciclaje de las baterías obsoletas, así como la posibilidad de hallar nuevos yacimientos que aumentasen la oferta y redujesen los precios de los materiales más escasos.

### ✓ **Desarrollo de otras tecnologías**

Permitir el desarrollo de combustibles sintéticos o tecnologías similares, perfectamente complementarias con la electrificación, haría posible que estas tecnologías evolucionasen lo suficiente como para que fuesen accesibles (tanto en términos de precio de venta, como en suficientes puntos de aprovisionamiento de las mismas) para la mayoría de la población. Esto supondría que, llegado el punto en el que todo lo electrificable se hubiera electrificado de forma natural, los combustibles alternativos y ecológicos para motores de combustión estarían lo suficientemente desarrollados como para que los pudieran seguir usando los vehículos no electrificables, de forma que se alcanzaría una máxima neutralidad de emisiones de CO<sub>2</sub> aunque siguiesen existiendo motores de combustión en funcionamiento. Además, ante situaciones de escasez de algún material clave que redujese la cantidad de unidades de vehículos eléctricos que fuese posible producir, seguiría habiendo una alternativa igual de ecológica que permitiese seguir motorizando a la población que no requiera vehículos eléctricos en lo que se solucionasen los problemas de suministro.

### ✓ **Minimización de los efectos de la pérdida de ventaja competitiva frente a Asia**

Aunque nunca alcanzaríamos los niveles de desarrollo que presenta China en la fabricación de baterías y sus celdas (puesto que nos llevan años de ventaja y dedican inmensas cantidades de dinero a I+D para seguir así), ni los de Taiwán (bajo control chino) en la fabricación de semiconductores, así como tampoco lograríamos conseguir los bajos costes de mano de obra y energía allí presentes, al menos, un periodo de tiempo superior, ayudaría a desarrollar en Europa más plantas de ensamblaje de baterías y la tecnología suficiente como para comenzar a fabricar alguna propia con menor porcentaje de componentes asiáticos. Además, disponer de una tecnología en la que Europa fuese líder, como lo son los combustibles sintéticos, que permitiese mantener una tecnología en la que Europa es líder, como lo son los motores de combustión, situaría a Europa en una mejor posición a la hora de negociar con China el abastecimiento de los materiales y componentes necesarios para la fabricación de nuestros vehículos eléctricos, puesto que podríamos mantener los motores térmicos sin una huella ecológica significativa en caso de que las condiciones para la obtención de materiales preciosos y componentes clave para las baterías se tornasen desfavorables. Todo ello con el añadido de que Europa se situaría en una mejor posición a la hora de abastecer países subdesarrollados o en

desarrollo, ya que, en estas regiones, establecer una red de recarga eléctrica que permita el abastecimiento de un parque automovilístico eléctrico, es muchísimo más complicado, prácticamente irrealizable si se tiene en cuenta que, aunque fuese posible desarrollar la red de recarga, la población no podría acceder a vehículos de coste tan elevado para sus economías domésticas. Sin embargo, sí sería posible establecer, bajo control y capital europeo, plantas de fabricación de combustibles sintéticos (como la de Haru Oni en Chile) en esos países, plantas que abastecerían los motores térmicos europeos allí vendidos, reforzando aún más la industria automovilística europea que, actualmente, cuenta con mucha presencia en Latinoamérica y África y que, en estos momentos, se encuentra en una enzarzada lucha con los automóviles chinos de muy bajo precio y nulos estándares de seguridad que, desde hace unos años, están incrementando su presencia en esas regiones.

En resumen, los combustibles sintéticos son una solución interesante e inteligente desde un punto de vista económico, estratégico y ecológico. Necesaria desde el punto de vista de la reducción de las emisiones de los barcos, los aviones y la maquinaria pesada. Romántica incluso, desde el punto de vista de la conservación de automóviles antiguos equipados con motores de combustión y la posibilidad de seguir fabricando automóviles que, debido a determinadas características orientadas a nostálgicos, requieran equipar mecánicas de combustión para preservar su experiencia de conducción. Sin embargo, las opiniones al respecto están muy polarizadas. Hay que tener en cuenta que, aunque los vehículos que funcionan con combustibles sintéticos son técnicamente neutros en emisiones de CO<sub>2</sub>, no lo son en otro tipo de partículas, como los NO<sub>x</sub>, perjudiciales para la salud humana. Por lo que hay que seguir trabajando en la reducción de emisiones de los motores térmicos y entender los combustibles sintéticos como una herramienta para llevar a cabo una transición al vehículo eléctrico de una manera más viable y menos disruptiva, no como una solución permanente.

#### *4.1.1.3. Postura de otros países y de los fabricantes de automóviles con respecto al movimiento de Alemania a favor de los combustibles sintéticos*

La respuesta de los diferentes países que componen la Unión Europea ha sido diversa. Al fin y al cabo, cada país presenta unos niveles de desarrollo, renta per cápita y coste de la energía totalmente diferentes. Además, los vehículos eléctricos son vistos como solución ecológica absoluta por gran parte de la población. Así que, en su postura, también influye

la imagen de sí mismos que quieran vender los diferentes países al resto del mundo, más allá de si esto conviene o no a los intereses de su economía particular.

En vista de todo esto, cada país prioriza unos intereses distintos y, como ya se ha comentado anteriormente, los países que se han sumado a la propuesta de Alemania a favor de los combustibles sintéticos han sido Italia, República Checa, Polonia, Rumanía, Hungría y Eslovaquia. Países que, o bien no cuentan con una infraestructura eléctrica bien desarrollada, o bien cuentan con unos niveles de renta per cápita reducidos, o bien cuentan con fabricantes de automóviles cuya electrificación total perjudicaría a sus estrategias de diferenciación y les haría perder gran parte de su “esencia” como imagen de marca (como podría ser el caso de Porsche, Lamborghini o Ferrari). En el polo opuesto, entre los países que se han mostrado públicamente en desagrado con el movimiento de Alemania, se encuentran Francia y, sorprendentemente, España.

En el caso de Francia, Bruno Le Maire, ministro de Economía de Francia, tachaba de “peligroso” el bloqueo de Alemania y declaraba que “no es nuestro interés nacional y no es el interés de nuestros fabricantes nacionales y, sobre todo, no es el interés de Francia, que debe estar a la vanguardia de la lucha climática” (Otero, 2023a). Postura lógica teniendo en cuenta las inversiones que se llevan realizando desde hace años por parte del Gobierno francés en el desarrollo de centrales nucleares (energía considerada “cero emisiones”) y en los incentivos a Renault y Stellantis para que se conviertan en líderes europeos en el desarrollo de vehículos eléctricos. En otras palabras, Francia es el país más preparado de Europa para llevar a cabo una transición eléctrica debido a sus altos niveles de producción de electricidad y al esfuerzo de sus fabricantes.

Sin embargo, la postura de España resulta, cuanto menos, desconcertante. Y es que, en un país cuya población está tan empobrecida que cada vez menos personas pueden permitirse adquirir un vehículo nuevo, en un país en el que las ventas de los vehículos electrificados están muy por debajo de los niveles recomendados por la Comisión Europea, en un país al que una reducción de las ventas europeas de vehículos con su correspondiente cierre de fábricas le afectaría especialmente ya que no cuenta con fábricas de vehículos de marcas propias, en un país en el que principalmente se fabrican utilitarios medianos con motores de combustión (segmento en el que más se está desinvirtiendo debido a sus bajos márgenes de beneficio ante un aumento de la tecnología requerida por vehículo), en un país que por sus condiciones climáticas sería ideal para

construir plantas de fabricación de combustibles sintéticos que abastecieran a toda Europa a través de los oleoductos existentes, resulta incomprensible que exista una postura tan reacia a la aceptación de los combustibles sintéticos, postura proveniente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España a través de su dirigente Teresa Ribera, quien, en alguna ocasión, ha declarado que “no es un movimiento bueno y agradable el que viene de Alemania” (Liboreiro, 2023). Si esta postura, a priori perjudicial para la economía e industria española, es fruto de una lucha política en la carrera por ver quién es la personalidad más pionera y reconocida del movimiento europeo contra el cambio climático, o si, por otra parte, se trata de alguna estrategia de relaciones públicas que trate de mantener a Francia contenta para que mantenga sus fábricas en nuestro territorio, es algo que sólo ellos saben.

En cuanto a los fabricantes, también encontramos posturas bastante divididas. Inicialmente, salvo Volvo que, al estar controlada por el grupo chino Geely, se encuentra en una posición muy favorable con respecto a la electrificación, todos los fabricantes se encontraban, en mayor o menor medida, disconformes con el fin de los motores de combustión en el año 2035. La razón principal es que esta situación obligaba a los fabricantes a abandonar una tecnología que llevaban perfeccionando más de un siglo, para tener que enfrentarse ahora a desarrollar y perfeccionar una tecnología totalmente nueva en poco más de una década. Con el paso del tiempo, los fabricantes, especialmente los franceses (incentivados por su Gobierno), asumieron la tarea y dedicaron inmensos esfuerzos monetarios en desarrollar tecnologías de electrificación. Mientras, otros, como los alemanes, dejaron la puerta abierta a otras tecnologías como los combustibles sintéticos, sin desatender el camino de la electrificación.

De esta manera, personalidades francesas como Luca de Meo (CEO de Grupo Renault) y Carlos Tavares (CEO de Stellantis) han recibido con recelo la propuesta de Alemania a favor de los combustibles sintéticos pues, de Meo, alega que esta propuesta llega tarde porque ya nadie está desarrollando nuevos motores de combustión y, Tavares, considera que volver a permitir el desarrollo de combustibles que mantengan los motores de combustión podría hacer que surgiese una tecnología en los combustibles sintéticos superior a la electrificación y que, por tanto, hiciera inútiles todas sus inversiones y esfuerzos en el desarrollo de tecnología eléctrica (Herráez, 2023; Pérez, 2023). Mientras tanto, personalidades alemanas como Oliver Blume (CEO de Porsche) y Thomas Schäfer (CEO de Volkswagen) cuentan con opiniones diversas, aunque con mayor aceptación

hacia los combustibles sintéticos. Oliver Blume, dadas las inversiones que está realizando Porsche en el desarrollo de combustibles sintéticos, se encuentra evidentemente a favor de la propuesta alemana. Por su parte, Schäfer, admite que son una solución alternativa interesante, pero considera que el futuro de la automoción es la electrificación (Gutiérrez, 2023).

Paralelamente, Gill Pratt, científico jefe de Toyota (marca japonesa, pero con altísima presencia en Europa), también expresaba en una conferencia su rechazo hacia la electrificación forzada. Si bien no dejó clara su postura hacia los combustibles sintéticos, sí presentó un interesante análisis que abogaba por ampliar en la medida de lo posible el periodo de transición hacia la electrificación total. En este análisis se planteaba que, con una batería de 100kWh, podría fabricarse aproximadamente un vehículo eléctrico puro (EV), o 6 híbridos enchufables (PHEV) equipados con baterías de 18kWh, o 90 híbridos convencionales (HEV) equipados con baterías de 1,1kWh. De esta manera, estimando las emisiones de CO<sub>2</sub> a lo largo de la vida útil de los diferentes vehículos, podrían estimarse las emisiones de CO<sub>2</sub> para los vehículos térmicos puros en 250g/Km, en 200g/Km para los híbridos convencionales, en 150g/Km para los híbridos enchufables y en 100g/Km para los eléctricos puros (Dalmau, 2023; Vega, 2023b). Por lo que se podrían plantear los siguientes escenarios:

- En un mundo en el que existiesen 100 vehículos térmicos puros, las emisiones medias serían:

$$(100\text{uds térmicas} * 250\text{g/Km}) / 100\text{uds totales} = \mathbf{250\text{g/Km}}$$

- En un mundo en el que se usase la batería de 100kWh para fabricar un vehículo eléctrico que sustituyese uno de los 100 vehículos térmicos, las emisiones medias serían:

$$(99\text{uds térmicas} * 250\text{g/Km} + 1\text{ud EV} * 100\text{g/Km}) / 100\text{uds totales} = \mathbf{248,5\text{g/Km}}$$

- En un mundo en el que se usase la batería de 100kWh para fabricar 6 híbridos enchufables con baterías de 18kWh que sustituyesen 6 de los 100 vehículos térmicos, las emisiones medias serían:

$$(94\text{uds térmicas} * 250\text{g/Km} + 6\text{uds PHEV} * 150\text{g/Km}) / 100\text{uds totales} = \mathbf{244\text{g/Km}}$$

- En un mundo en el que se usase la batería de 100kWh para fabricar 90 híbridos convencionales con baterías de 1,1kWh que sustituyesen 90 de los 100 vehículos térmicos, las emisiones medias serían:

$$(10\text{uds térmicas} * 250\text{g/Km} + 90\text{uds HEV} * 200\text{g/Km}) / 100\text{uds totales} =$$

**205g/Km**

En vista de estos resultados, se observa que, si el objetivo es más la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a gran escala que la reducción del número de vehículos de propiedad privada (debate interesante sobre qué es lo que persiguen realmente los Gobiernos de la Unión Europea), es una mejor estrategia la sustitución de un gran número de vehículos contaminantes por otro gran número de vehículos algo menos contaminantes. En lugar de ir introduciendo tímidamente un número reducido de vehículos muy poco contaminantes que poca gente puede permitirse, en un mundo masificado de vehículos contaminantes.

Con este planteamiento, quedaría demostrado teóricamente que con los niveles de emisiones que presentan en la actualidad las diferentes tecnologías y la disponibilidad actual de materiales preciosos y componentes, una sustitución escalonada de los vehículos térmicos, utilizando los vehículos híbridos como puente hacia una electrificación total en un periodo superior, no solo ayudaría a resolver problemas mencionados antes como la “cubanización” de los parques automovilísticos o la escasez de materiales preciosos por sobredemanda, sino que resultaría en disminuciones constantes y progresivas de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Más aún si las emisiones de los híbridos se viesen reducidas por el uso de combustibles sintéticos en su funcionamiento.

#### **4.1.2. Inminente entrada en vigor de la normativa EURO 7**

La normativa EURO 7 viene a sustituir a la EURO 6, actualmente en vigor en su última versión EURO 6/D. Esta EURO 7 vendría a ser la octava generación de las normativas de regulación de emisiones que vienen rigiendo en Europa desde la llegada de la EURO 0 a finales de la década de los 80. Como ya se ha comentado anteriormente, el objetivo de estas normativas es limitar las cantidades máximas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas en suspensión y demás sustancias contaminantes emitidas por los vehículos vendidos nuevos en la Unión Europea. Inicialmente está planeado que la EURO 7 entre en vigor para turismos y furgonetas en julio de 2025, reservándose para julio de 2027 la entrada en vigor para camiones y

autobuses. Esta situación ha generado por primera vez en la historia un sentimiento de rechazo total por parte de absolutamente todos los fabricantes de vehículos que operan en Europa (Casas Pujol, 2023). Para comprender el porqué de esta situación, primero hay que conocer qué novedades presenta la nueva normativa EURO 7.

La EURO 7, tal y como viene planteada en su borrador inicial, supondría ser una de las más revolucionarias de todas las normativas EURO. Como principales novedades, la EURO 7 pretende eliminar la distinción entre tecnologías a la hora de fijar los límites de emisiones para los óxidos de nitrógeno, de forma que quedarían fijados en 60mg/km para todos independientemente de si los vehículos emplean gasolina, diésel, electricidad o cualquier otro combustible para funcionar (anteriormente, los vehículos diésel disponían de un margen superior, 80mg/km concretamente). Además, estos niveles de emisiones deben poder mantenerse durante toda la vida útil del vehículo, es decir, 200.000 kilómetros o 10 años. La EURO 7 también pretende eliminar la distinción entre vehículos, de forma que los límites propuestos afectarían de igual manera tanto a turismos y furgonetas como a camiones y autobuses. Otra de las principales novedades es la intención de medir y regular las emisiones provenientes de los frenos y los neumáticos, emisiones que hasta ahora nunca se había planteado tener en cuenta y que, por primera vez, harían a los vehículos eléctricos tener emisiones de las que preocuparse (Casas Pujol, 2023).

Conocido este planteamiento y teniendo en cuenta que la EURO 7 llega en un momento complicado, en el que todos los fabricantes se encuentran luchando por reestructurar su modelo de negocio y gama de productos de cara a la electrificación, no es de extrañar que una normativa tan restrictiva haya sentado como un jarro de agua fría entre la comunidad de fabricantes de automóviles. Las consecuencias directas de la entrada en vigor de esta normativa podrían resumirse de la siguiente manera:

- **Aumento en los precios de los vehículos nuevos.** Fuentes del sector vaticinan de media una subida de en torno a 2.000€ por vehículo, agravando el problema de la “cubanización” de los parques automovilísticos anteriormente comentado. Esta subida se debe a que hacer que los vehículos cumplan con las nuevas restricciones requiere de la incorporación de tecnologías de elevado coste (Casas Pujol, 2023).
- **Aumento general del precio de varios componentes.** Aparte de la tecnología

necesaria para reducir las emisiones directas de los vehículos, la regulación de las emisiones de neumáticos y frenos también encarecerá los componentes de los sistemas relacionados a ellos (López, 2023).

- **Desaparición del diésel.** Dado que los vehículos diésel han sido los que se han llevado la peor parte por su superior reducción de los límites de NOx permitidos, serán los que más tecnología requieran desarrollar e incorporar para el cumplimiento de la normativa. Esta situación, en la mayoría de los casos, supondría que las mecánicas diésel dejasen de ser rentables por ser imposible su fabricación a unos costes razonables (López, 2023).
- **Grave perjuicio para la electrificación.** Los fabricantes se encuentran realizando enormes esfuerzos monetarios en afrontar los retos de la electrificación. Tener que verse obligados de repente a derivar gran parte de esos esfuerzos monetarios al desarrollo de las tecnologías necesarias para que los motores de combustión interna actuales cumplieren los requerimientos de la EURO 7, supondría que la electrificación dejaría de estar a pleno rendimiento, incluso pasaría a segundo plano al ser la EURO 7 mucho más inminente. Las consecuencias de este suceso son más que evidentes, puesto que nos encontraríamos aún menos preparados para afrontar la electrificación llegado el día (López, 2023).
- **Cierre masivo de fábricas.** En palabras de Wayne Griffiths, CEO de SEAT y Cupra y presidente de la española ANFAC (Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones), la EURO 7 “se trata de una legislación imprudente”. La entrada en vigor de esta normativa supondría el cese de producción de una gran cantidad de modelos que pasarían a ser totalmente inviables de producir. Otros dirigentes de grandes empresas fabricantes han expresado opiniones similares a la de Griffiths, manifestando cansancio por tener que lidiar siempre con propuestas incoherentes e improductivas realizadas por políticos sobre los automóviles sin tener en cuenta la opinión de los fabricantes. Desde Renault, Luca de Meo (que además es presidente de la Asociación Europea de Fabricantes de Vehículos), declara que la entrada en vigor de la EURO 7 supondría el probable cierre de unas cuatro fábricas de su grupo en terreno europeo. Desde Stellantis, Carlos Tavares ha ido más allá y ha amenazado con el cierre de hasta once plantas de su grupo en

Europa (J. Serrano, 2023; Vega, 2023c).

Conociendo las principales consecuencias de la entrada en vigor de la EURO 7 tal y como está planteada actualmente, no es de extrañar que numerosos países hayan iniciado movimientos para pedir la modificación o postergación de la misma. Curiosamente, España, que como se ha mencionado anteriormente mantiene una postura totalmente “proeléctrica”, se ha sumado a estos movimientos. Este posicionamiento, a primera vista ilógico, se debe al tipo de vehículos que se fabrican en las plantas españolas. Estos vehículos, principalmente utilitarios pequeños y medianos equipados con mecánicas de combustión, serían los más afectados por la EURO 7. Esto es debido a que, este tipo de vehículos, por poseer un margen de beneficio muy pequeño, imposibilita la introducción de las tecnologías necesarias para cumplir la EURO 7, pues dejarían de ser rentables. En vista de este hecho, queda claro que España sería uno de los principales perjudicados de la EURO 7. Por esta razón, a través de ANFAC, su presidente Wayne Griffiths comenta que “la mayoría de los vehículos que fabricamos en España desaparecerían si entra en vigor en julio de 2025. Estamos en riesgo real de cerrar fábricas y perder miles de empleos” (Casas Pujol, 2023), a la vez que su director general, López-Tafall, clama “adoptar medidas como país, ni como sector ni como partido, sino como país” (Vega, 2023c), instando a España a establecer “una posición clara respecto a la necesidad de cambiar y revisar por completo la propuesta de EURO 7” (López, 2023), poniendo de manifiesto la gravedad del asunto.

## **4.2. NUEVAS TENDENCIAS DE LOS FABRICANTES**

### **4.2.1. Vender menos unidades, pero a más precio**

La crisis provocada por la pandemia del COVID-19, causante de un parón prácticamente total de la producción de automóviles en Europa, generó en los fabricantes de microchips (generalmente de origen taiwanés o surcoreano) un problema de demanda. Estos fabricantes, ante la caída general de la demanda de los “microchips baratos” que producían para los fabricantes de automóviles, reestructuraron su modelo de negocio y comenzaron la fabricación de unos microchips de tecnología, potencia y precio superiores orientados a otros dispositivos (generalmente teléfonos móviles, ordenadores, tablets, videoconsolas y similares, muy demandados durante pandemia), prácticamente abandonando la producción de los microchips de gama más baja que demandaban desde la industria automotriz. Al reactivarse la producción de automóviles, los fabricantes se

encontraron con que los productores de microchips no les suministraban los microchips al ritmo que requerían (pues estaban satisfaciendo otra demanda) ni del tipo que requerían (pues los microchips de gama alta les estaban reportando mayores beneficios), generando la famosa “crisis de los microchips” (Hsu, 2021). Ante esta situación, las marcas de lujo que podían permitirse reducir un poco su margen de beneficio y adquirir los microchips de gama superior, lo hicieron. Mientras tanto, las marcas generalistas, se vieron obligadas a reducir las cantidades de producto que podían vender, priorizando evidentemente las que mayor margen de beneficio aportasen a la empresa (es decir, las gamas más altas y con mayor equipamiento, ergo, de superior precio) (Somoza Vázquez, 2022). Cuando los números comenzaron a llegar, los fabricantes se dieron cuenta de que el modelo de negocio que llevaban aplicando hasta ahora (fabricar en masa y vender la mayor cantidad de unidades posible), era ineficiente. Al fin y al cabo, vender solo las unidades que más margen de beneficio aportaban permitía a las empresas mantener la oferta por debajo de la demanda (con el juego de precios a favor del fabricante que esto supone) y trabajar siempre con toda la producción vendida (reduciendo riesgos, inmovilizando menos capital y ahorrando en gestión de campos de almacenaje de vehículos no vendidos), presentaba una situación mucho más ventajosa para los fabricantes. No así para los consumidores, que tienen que realizar mayores desembolsos para adquirir vehículos nuevos, ni para los trabajadores, pues menor producción significa menos fábricas.

En añadido, este cambio de mentalidad llegó en un momento idóneo, pues, en línea con los objetivos de descarbonización, añadir a los vehículos costosas tecnologías para superar las restricciones de emisiones, solo era posible en vehículos que tuvieran amplios márgenes de beneficio. Por lo que, al ya venir barajando la eliminación de los modelos más económicos y las gamas más bajas, las tendencias a la electrificación han sido la tormenta perfecta para justificar hacerlo. Hablando en números, comparando la primera mitad del año 2022 con la primera mitad del año 2021; Audi vendió un 20% menos, mientras sus beneficios operativos aumentaron en un 58%; Volkswagen vendió un 21,5% menos, mientras su beneficio neto aumentó en un 54,7%; BMW vendió un 13,4% menos, mientras su beneficio neto aumentó en un 73,6%; Stellantis vendió un 7,4% menos, mientras su beneficio neto aumentó en un 34%; etc (Gutiérrez, 2022b). En otras palabras, no importa que los tiempos vengas difíciles, las grandes compañías siempre sabrán reestructurarse para seguir obteniendo beneficios, siendo el único perjudicado, como siempre, la gente de a pie.

#### **4.2.2. Tratar de eliminar la propiedad privada del automóvil**

Durante los últimos años han estado surgiendo multitud de tendencias paralelas a la propiedad del automóvil. Desde hace ya varias décadas, los concesionarios, en colaboración con las marcas fabricantes, han tratado de evitar que el cliente compre el coche y no vuelva a relacionarse con la marca, pues pueden pasar 15 o 20 años antes de que se decida a comprar otro coche y, quizás, ni siquiera repita marca. Por esta razón, han ido surgiendo técnicas para alargar el periodo de relación entre cliente y marca. Algunas de estas técnicas han sido la penalización de las compras al contado para “empujar” a los clientes hacia los planes de financiación, los planes de garantía extendida con obligatoriedad de realizar los mantenimientos en los talleres oficiales o, directamente, no proporcionar manuales de mantenimiento ni acceso a los sistemas de diagnóstico (OBD) a todos aquellos talleres que no posean concesiones con la marca.

Ahora bien, a lo largo de la última década, se ha ido un paso más allá. Las marcas han estado desarrollando nuevas técnicas que, directamente, eviten que el cliente pase a ser propietario del vehículo, usando la conciencia ecológica como reclamo publicitario. Estas técnicas comenzaron con servicios de renting y leasing, en los que los clientes alquilaban el vehículo y, tras un periodo acordado, devolvían el vehículo a la marca, de forma que esta podía revenderlo, ya fuese al propietario inicial o a un tercero a través de la venta de vehículos de reestreno. Con el desarrollo de estos procedimientos, se fueron desarrollando auténticos castillos de economía circular, en los que los fabricantes vendían el mismo vehículo varias veces a lo largo de su vida útil, rentabilizando los productos hasta niveles insospechados.

Para hacernos una idea, Renault es uno de los mejores ejemplos de este sistema. Renault, aparte de la venta tradicional, ofrece sistemas de leasing y renting para la adquisición de sus vehículos. Finalizados los periodos de los contratos de arrendamiento, los clientes devuelven los vehículos a la marca. En este punto, Renault realiza procesos de “refactory”, consistentes en que los vehículos se llevan a talleres donde se les realizan los mantenimientos, arreglos mecánicos y estéticos, limpieza general, etc. Es decir, todo lo necesario para hacer que el coche parezca recién salido de fábrica. Este proceso es ideal, ya que, durante el mismo, Renault daría salida a sus propios repuestos y dispondría de una nueva flota perfecta para vender como reestreno o, siguiendo las nuevas tendencias, como renting/leasing de vehículos usados, de forma que el vehículo volvería una tercera

vez a la marca. En esta tercera vez, los vehículos pasarían por un proceso de “retrofit” (fase aún en desarrollo, por la cual los vehículos se actualizarían mediante la incorporación de nuevas tecnologías o nuevas mecánicas, reparación de baterías en el caso de los vehículos eléctricos, o incluso transformación de vehículos térmicos convencionales a vehículos eléctricos) desde el cual podrían volver a venderse/arrendarse o, en caso de no ser aptos para “retrofit”, se someterían a “re-cycle” (que viene a ser el tradicional reciclaje, por el cual los vehículos se despiezan, aprovechando lo reutilizable y desechando lo que no). Sin duda se trata de una estrategia brillante de rentabilización de productos, estrategia de la que España puede beneficiarse, pues una de las plantas escogidas por el Grupo Renault para llevar a cabo las actividades de “refactory”, “retrofit” y “re-cycle” para todo el grupo, ha sido la planta de Sevilla, actual fabricante de cajas de cambios (*Refactory Sevilla, s. f.*).

#### **4.2.3. Reorganizaciones empresariales**

A raíz de los nuevos tiempos, cargados de incertidumbre política y tecnológica, muchos fabricantes están realizando reformas estructurales en sus organizaciones. Principalmente para adaptarse a dos problemas muy de actualidad:

##### **➤ Diversidad de tecnologías**

Actualmente, la mayoría de los grandes grupos fabricantes de automóviles se encuentran estructurados siguiendo organizaciones verticales por marcas, que llevan a cabo estrategias globales con adaptaciones a diferentes países. Sin embargo, en los tiempos de transición actuales, en los que prácticamente todas las marcas están tratando de desarrollar vehículos eléctricos al mismo tiempo que siguen fabricando vehículos de combustión, estos modelos estructurales se están volviendo ineficientes debido a las distantes necesidades de tecnología y materiales existentes entre los vehículos eléctricos y los vehículos térmicos. Por esta razón, muchos fabricantes están tendiendo a las desintegraciones empresariales en virtud de la formación de grupos de empresas. Empresas como Ford ya han segmentado su actividad dividiéndola entre tecnología de combustión interna y tecnología eléctrica, creando “subempresas” dentro del grupo asociadas a cada una de las tecnologías. Sin embargo, el caso más visual ha sido el de Grupo Renault. Este fabricante, bajo la dirección de Luca de Meo, ha dejado Renault y Dacia como meras marcas comerciales y se ha subdividido en cinco empresas: “Horse”

(empresa conjunta al 50% entre el francés Grupo Renault y el chino Grupo Geely, estará dedicada a la fabricación de motores de combustión, operando principalmente en España), “Ampere” (empresa en colaboración con la estadounidense Qualcomm, se encargará del desarrollo y producción de todo lo relativo a automóviles eléctricos, operando principalmente en Francia), “Alpine” (en línea con los objetivos de producir vehículos con altos márgenes de beneficio, será la encargada de desarrollar y fabricar la gama deportiva), “Mobilize” (estará dedicada a gestionar financiación, renting, garantías, mantenimientos y demás técnicas de retención de clientes anteriormente mencionadas) y “The Future is Neutral” (encargada de gestionar los procesos de “refactory”, “retrofit” y “re-cycle” anteriormente mencionados). Todo ello posiciona al Grupo Renault como una de las marcas mejor posicionadas para afrontar la transición a los tiempos modernos y como un modelo a seguir por el resto de integrantes de la industria (De La Torre, 2022b).

### ➤ **Control de precios**

Otra de las grandes prioridades de los fabricantes de automóviles, es el reto de la reducción de los precios de los vehículos eléctricos, reto que primero requiere aumentar el margen de beneficio de los vehículos eléctricos en general, para así poder jugar con él y conseguir ofrecer mejores precios cuando se requiera. Actualmente, el fabricante de vehículos eléctricos con mayor margen de beneficio por unidad es Tesla. Hito que ha conseguido gracias a una integración vertical total, en la que Tesla fabrica todo el software y hardware de sus vehículos y los vende sin intermediarios. Para tratar de igualar su estrategia, grupos fabricantes como Volkswagen o Stellantis han comenzado estrategias de integración vertical hacia atrás, desarrollando proyectos para la fabricación de sus propias baterías y semiconductores (Vega, 2023d). Sin embargo, sin duda, la estrategia más interesante está siendo la integración vertical hacia delante, hacia los concesionarios.

Actualmente, la mayoría de los concesionarios son grandes franquicias que obtienen de los fabricantes concesiones de venta de determinadas marcas. Estas franquicias compran los coches a la marca, los distribuyen entre sus redes de concesionarios y son vendidos a través de los vendedores que allí trabajen. Durante este proceso, la franquicia añade un margen para ganar dinero, cada concesionario lo mismo, incluso, cada vendedor, ya que obtienen comisiones por venta y pueden jugar con sus márgenes personales. Al final, el precio que paga el cliente es significativamente superior al precio original de fábrica. Acabar con todo este entramado de intermediarios es fundamental en el camino a la

reducción de precios. De hecho, Tesla no posee concesionarios, las ventas se realizan online, de forma que el fabricante controla por completo el precio final y el concesionario es un mero punto de entrega. Marcas chinas también están siguiendo esta estrategia, un ejemplo en Europa sería lo que hace el Grupo Geely con su marca “Lynk & Co”, cuya adquisición solo está disponible a través de venta online y no dispone de una red de concesionarios. Los fabricantes europeos también están dando sus primeros pasos en la adopción de este modelo. Desde Stellantis, se ha anunciado que en junio de 2023 se anularán todas las concesiones que el grupo posee en Europa. Con el paso de los años, el negocio de los concesionarios quedará reducido a meros muestrarios y puntos de entrega y mantenimiento, dando a los fabricantes el control total sobre el precio final de sus productos (De La Torre, 2022a).

### **4.3. AUMENTO GENERAL DEL PRECIO DE LOS AUTOMÓVILES**

Durante los últimos años, los precios de los automóviles se han visto sometidos a un incremento anual totalmente fuera de serie. Pidiendo presupuesto para un mismo coche, fácilmente puede haber una diferencia de algo más de 3.000€ entre solicitarlo en diciembre y solicitarlo en enero. Según datos del INE publicados por el diario “El Economista”, los coches nuevos subieron de media un 8,5% en enero de 2023 con respecto a enero de 2022. Remontándonos hasta 2018, el incremento con respecto a 2023 se cifra en torno al 40%, es decir, casi triplicando el incremento del IPC en el mismo periodo (Longás, 2023). Este exagerado incremento en los precios puede explicarse debido a los siguientes factores:

- **Aumento del coste de las materias primas.** Los problemas de suministro generados por la pandemia del COVID-19, la guerra de Ucrania, la mala organización empresarial y aumentos repentinos de demanda, entre otras cosas, han provocado una situación de inflación mundial con su correspondiente incremento de precios en multitud de recursos claves para la fabricación de los automóviles. Recursos como el acero, el litio y el aluminio, necesarios para la fabricación de los vehículos y sus baterías. O la energía y el petróleo, necesarios para los procesos de producción y transporte. Además, el hecho de que cada vez se demanden coches más grandes (los de tipo SUV), con su inevitable incremento en la cantidad requerida de materiales para su construcción, no es para nada ayuda a la hora de rebajar el precio medio de los vehículos nuevos.

- **Normativas anticontaminación.** Como ya se ha venido comentando varias veces a lo largo de este documento, las regulaciones de emisiones y las tendencias hacia la electrificación han requerido la incorporación de costosas tecnologías y dispositivos en los vehículos para cumplir con las restricciones de emisiones. Estas tecnologías y dispositivos lógicamente han supuesto incrementos en el precio de los vehículos.
  
- **Normativas de seguridad.** Con el paso de los años, la Unión Europea va exigiendo a los fabricantes de automóviles que vayan aumentando progresivamente la seguridad de sus vehículos. Hoy en día, elementos como airbags, cinturones, reposacabezas, zonas de deformación programables en las carrocerías, columna de dirección colapsable y demás elementos similares se dan por hecho en el equipamiento base de todos los vehículos. Sin embargo, con una seguridad pasiva tan desarrollada, aprovechando los avances tecnológicos de las últimas décadas, cada vez se exige mayor número de elementos de seguridad activa y ayudas a la conducción, elementos que tan solo hace unos años eran equipamiento de lujo. Para hacernos una idea de esta tendencia, el último paquete de medidas entró en vigor en julio de 2022, obligando a todos los turismos fabricados a partir de esa fecha a equipar de serie asistente de velocidad inteligente, detector de fatiga, cámara trasera con alerta de tráfico cruzado, alerta de cambio involuntario de carril, alerta de cinturón en las plazas traseras, registrador de datos en caso de accidente (caja negra) y preinstalación de un “alcoholock” (es decir, un alcoholímetro que impida el arranque del vehículo si el conductor se encuentra bajo los efectos del alcohol), a parte de todo lo que ya fuera obligatorio antes, evidentemente (Llamas, 2022). Todos esos sistemas por supuesto que hacen que los vehículos sean mucho más seguros. Sin embargo, muchos de esos sistemas no son imprescindibles y encarecen mucho el precio de los coches. Dacia, marca líder en la venta de vehículos económicos en Europa, plantea si es realmente necesario hacer coches tan seguros. Propuesto así suena mal, pero realmente es cierto que incorporar sistemas como el de mantenimiento de carril supone grandes esfuerzos económicos desarrollarlos e instalarlos, para que luego la mayoría de los conductores los desactiven. Esto plantea el dilema de si es realmente necesario retirar a la sociedad la potestad de decidir entre un coche

un poquito más seguro o un coche mucho más barato. Y es que, “la seguridad no tiene precio... aunque desgraciadamente sí que lo tiene” (Clavero, 2022).

- **Vender menos, pero a más precio.** Como se ha comentado anteriormente, los fabricantes están optando por abandonar la producción de vehículos baratos y gamas bajas para centrar su actividad en vehículos de categoría, equipamiento y precio superior, los cuales aportan un mayor margen de beneficio. Esta situación afecta a los precios de varias formas. La más evidente es que si la gama de acceso pasa de ser una gama baja a una gama media, el precio de acceso es más elevado. Sin embargo, otras menos evidentes serían que al producir menos unidades, mantienen la oferta por debajo de la demanda, lo que ayuda a mantener los precios altos. Además, al trabajar con toda la producción vendida, los descuentos por venta no son necesarios. Si a esto le sumamos la manipulación de los precios al contado para empujar a los clientes hacia los servicios de financiación, nos queda un panorama muy desfavorable a la hora de intentar conseguir un buen precio.

#### 4.4. CAMBIO DE GUSTOS DE LOS CONSUMIDORES

Durante las últimas tres décadas, los automóviles han tenido una enorme transformación en cuanto a percepción por parte de la sociedad se refiere. Atrás han quedado los tiempos en los que el automóvil era percibido como un símbolo de libertad y deseo, la publicidad hablaba de prestaciones y mecánica, los conductores conocían sus máquinas y se interesaban por ellas y su funcionamiento, los coches acababan siendo una de las posesiones más preciadas de las familias, conquistando parte de las actividades de ocio domésticas. Hoy en día, los coches en las unidades familiares se ven como meros elementos domésticos, como podría ser un microondas o un lavavajillas. Pocas personas están interesadas en la mecánica de sus vehículos o en realizar actividades con ellos más allá de ir del punto “A” al punto “B”. Además, cada vez importa menos la calidad de los productos, la mayoría de los clientes actualmente prefieren disponer de un coche con las últimas tecnologías en conectividad e infoentretenimiento antes que un coche con un interior duradero elaborado con materiales elegantes y de buena calidad (los vehículos europeos eran venerados por la calidad y resistencia de sus interiores, factor que ha dejado de valorarse eclipsado por la preferencia de interiores repletos de pantallas táctiles, especialidad asiática). Principalmente porque cada vez están menos interesados en adquirirlo, prefiriendo embarcarse en los servicios de renting o leasing que les permitan

renovar su coche cada pocos años y seguir disponiendo de las últimas tecnologías. Asimismo, este hecho supone que cada vez menos personas estén interesadas en la historia y prestigio de las marcas de sus vehículos (especialmente para los jóvenes, acostumbrados a que sus dispositivos electrónicos de uso diario lleguen desde países asiáticos, sobre todo desde China), factor que resulta especialmente beneficioso para las marcas de reciente creación (la mayoría provenientes de China) que están tratando de conquistar nuestros mercados con productos tecnológicos y, generalmente, de propulsión eléctrica.

No obstante, el cambio más drástico en los consumidores, ha sido la creciente separación entre las generaciones más jóvenes y la disposición e interés ante la idea de tener un coche en propiedad (ya sea mediante adquisición o renting/leasing). Las razones principales de este fenómeno apuntan a ser las siguientes:

- **Precios.** Con los precios de los automóviles por las nubes por las razones anteriormente comentadas, en conjunto con el elevado desembolso que supone sacarse el carnet de conducir en países como España, no es de extrañar que los jóvenes (la mayoría en situación de paro o con salarios precarios) no se puedan plantear obtener el carnet de conducir, ni mucho menos adquirir un vehículo nuevo.
- **Cuestión de prioridades.** Como se ha comentado recientemente, la sociedad cada vez se encuentra menos interesada en los coches como elemento de ocio o símbolo de estatus. Este fenómeno incluye a la población joven, mucho más interesada en dedicar sus pocos recursos monetarios disponibles a la obtención de un buen dispositivo electrónico (teléfono móvil, ordenador, videoconsola, etc) que a la adquisición de un vehículo.
- **Mayor oferta de opciones de movilidad.** Durante los últimos años, los transportes públicos se han desarrollado y perfeccionado enormemente, convirtiéndose en una alternativa de desplazamiento urbano muy superior a la del coche privado en gran cantidad de ciudades. Además, recientemente han surgido muchas opciones de movilidad novedosas e interesantes, al alcance de cualquiera con el solo hecho de descargar una aplicación en el teléfono móvil. Estas alternativas de movilidad incluyen alquileres rápidos de bicicletas, motos o

coches, así como desplazamientos en coches compartidos (Fombella, 2021).

- **Desprestigio del automóvil.** Tantos años hablando de contaminación, congestiones urbanas, accidentes y demás, han sido una publicidad muy perjudicial para los automóviles. Tratando desde bien temprano en los colegios los vehículos como un problema a solventar, no ha generado una sensación de deseo hacia los mismos por parte de los jóvenes. Al fin y al cabo, quién podría estar interesado en adquirir un problema.

Sin duda, a lo largo de todo lo visto en este punto, queda claro que no se trata de tiempos fáciles para la industria del automóvil, especialmente para las fábricas españolas. Peor aún si tenemos en cuenta el desarrollo que está teniendo el mayor temor de cualquier industria, una industria china equivalente.

## **5. UNA AMENAZA QUE VIENE DE CHINA**

Durante los últimos años, China ha experimentado un crecimiento exponencial en prácticamente todas sus industrias, convirtiéndose en un productor muy competente a nivel mundial en multitud de sectores. Esta evolución, en opinión de muchos, ha supuesto que China se convierta en la primera potencia mundial, adelantando a Estados Unidos. En este camino al éxito, sin duda, una de las industrias que más ha evolucionado en China durante los últimos 30 años ha sido la industria del automóvil.

Los orígenes de la industria automovilística china se remontan a la década de los 50, década en la que comenzaron a nacer las primeras plantas industriales de fabricación de vehículos. Estas plantas operaban en tiradas muy bajas y su principal cometido era la producción de vehículos militares y limusinas oficiales. Durante las próximas décadas, la producción fue aumentando tímidamente, siempre con el objetivo de cubrir necesidades de movilidad públicas (transportes colectivos, taxis, vehículos oficiales y servicios militares), nunca privadas. Sin embargo, durante los años 80, la propiedad del automóvil se fue liberalizando y la sociedad china comenzó a demandar motorizarse. Como resultado de esta situación, fueron naciendo más y más plantas de producción de automóviles para tratar de atender esta demanda, pasando de producir unos pocos miles de vehículos al año durante los 80, a superar el millón en 1992. Despertada la bestia no había vuelta atrás, ocho años más tarde la producción anual ya superaba los dos millones, en 2005 se situaron como segundo productor de automóviles del mundo, adelantando en

2009 a Estados Unidos posicionándose oficialmente como el mayor productor de automóviles del mundo. Hoy en día, China prácticamente triplica la producción de vehículos de Estados Unidos, y multiplica por más de diez la producción de España (Costas, 2014).

Evidentemente, alcanzar cifras de producción de tal calibre requiere una estrategia muy bien elaborada. China, en el momento en el que decidió motorizar a su sociedad, se enfrentaba a un gran problema, disponía de grandes cantidades de terreno y mano de obra, pero se encontraba con una total ausencia de cultura y conocimiento en lo que a fabricación de automóviles se refiere. Para solventar este problema, diseñó una estrategia a largo plazo brillante, estrategia de la que estamos comenzando a sufrir sus consecuencias. Esta estrategia era muy sencilla, China abrió las puertas a los fabricantes de automóviles extranjeros, permitiéndoles instalar fábricas a lo largo de su territorio y entrar en un mercado de demanda casi infinita. A cambio, los fabricantes debían asociarse con un fabricante local y compartir su tecnología y propiedad intelectual con ellos (es decir, con el Gobierno chino, puesto que prácticamente la totalidad de estos productores locales estaban bajo control estatal). Además, estas empresas conjuntas debían estar participadas hasta un máximo del 50% por cada parte. Es decir, los fabricantes extranjeros, para vender vehículos en China, debían fabricarlos allí a través de “joint-ventures” al 50% entre el fabricante extranjero y el Gobierno chino. Los fabricantes europeos y japoneses aceptaron inmediatamente, cediendo a China la producción de modelos descatalogados en sus países de origen, para evitar que China copiase sus últimas tecnologías (Costas, 2014; Loriba, 2018).

Con el paso de los años, los fabricantes, especialmente los europeos, se dieron cuenta de que China era el lugar perfecto para producir y vender. No solo el socio local les facilitaba todos los trámites burocráticos, sino que los bajos costes de mano de obra y energía hacían que fuese mucho más barato producir allí que en cualquier otra parte. Más aún teniendo en cuenta que disponían de la certeza de que iban a vender todo lo que producían. Por esta razón, con el tiempo, los fabricantes europeos no solo dejaron de fabricar y vender allí productos obsoletos para fabricar los modelos más actuales, sino que crearon versiones específicas para el mercado chino, el cual se había convertido en uno de sus mercados más importantes, mercado que se convertiría años después en el mercado de automóviles más grande del mundo (actualmente absorbe en torno al 27% de la producción mundial (Sauras, 2022)). Para hacernos una idea, en cifras de 2022, las ventas

en China supusieron alrededor del 30% de las ventas totales de marcas como BMW, Mercedes y Audi, el 50% en el caso de Volkswagen (Cano, 2023b). Y, por si no fuera poco, el Gobierno chino anuló el máximo del 50% de participación por parte de las empresas matrices, por lo que estas, rápidamente aumentaron su participación sobre los socios locales tomando el control de las empresas conjuntas, que comenzaron a ser usadas también para producir de forma más económica modelos para vender en Europa. Todo ello mientras los chinos se frotaban las manos absorbiendo la mayor cantidad de conocimiento posible, creando por detrás marcas propias sin control europeo para producir sus propios vehículos bajo marcas 100% chinas (Loriba, 2018).

### **5.1. ¿PUEDEN LAS MARCAS CHINAS DESBANCAR A LAS EUROPEAS?**

Poder pueden. La realidad es que producir un vehículo en Europa es, a día hoy, un 40% más caro que producir un modelo equivalente (tanto en calidad como en seguridad) en China. Esta diferencia de precio es agradecida por economías castigadas en las que el poder adquisitivo es reducido. Por esta razón, los coches chinos están comenzando a conquistar territorios como Latinoamérica, en los cuales las marcas europeas también tienen bastante presencia (García, 2023). Así que sí, poder pueden. La verdadera pregunta es, ¿les interesa? Pues bien, a día de hoy, no.

Si bien es cierto que China ha realizado diversos intentos de colocar sus vehículos en los mercados europeos, normalmente mediante exportaciones indirectas a través de importadores europeos, nunca han resultado demasiado exitosas. De hecho, al revés, los vehículos chinos que llegaron a nuestros concesionarios a principios de siglo (los cuales fueron, en su mayoría, copias descaradas de modelos europeos), dejaron muy mala imagen en cuanto a seguridad y calidad se refiere. Sin embargo, casi dos décadas dan para mucho, y los intentos que se están realizando nuevamente están dejando resultados preocupantes para las marcas europeas. MG (desaparecida marca inglesa recuperada por el chino Grupo Geely) ha establecido récords de venta en España en las categorías de SUV económicos. Además, marcas totalmente chinas como DFSK, SWM, NIO o BYD ya comienzan a verse tímidamente por nuestras calles. Todo ello sin que China esté realmente interesada en comenzar a exportar su producción a gran escala. Actualmente, China está exportando únicamente en torno al 4% de su producción. Hay que tener en cuenta que las plantas chinas de producción de automóviles se encuentran saturadas. El mercado chino aún no está del todo abastecido (ni lo va a estar nunca, no hay recursos ni

espacio suficiente como para que la superpoblada sociedad china se motorice a los niveles europeos) y, cuando estaba comenzando a estarlo, han comenzado a enfrentarse a grandes problemas de contaminación. Como resultado de ello, las plantas de producción chinas están pasando por el mismo proceso que las europeas, reconvertirse a la electrificación y comenzar a transitar su parque automovilístico a híbrido y eléctrico (de hecho, China es el mercado en el que más vehículos eléctricos se venden actualmente). Por lo que, en realidad, China actualmente no tiene necesidad de intentar conquistar en serio nuestro mercado, situación que no va a mantenerse para siempre (Costas, 2014; Sauras, 2022).

## **5.2. ¿CÓMO PUEDEN CONQUISTAR EUROPA LAS MARCAS CHINAS?**

En realidad, los “coches chinos” llevan tiempo circulando por nuestras calles, aunque de forma disimulada. Si bien es cierto que desde China no se han visto excesivamente necesitados a exportar hacia Europa los vehículos de sus marcas comerciales, sí que llevan años colocando su tecnología y capital en nuestras calles. Esta desapercibida conquista ha seguido diversos métodos. Desde China, se han realizado adquisiciones de marcas europeas (como es el caso de Volvo, MG, Borgward, DR, Lotus, Saab... ahora operadas por grupos chinos), acuerdos accionariales para operar conjuntamente marcas europeas (como es el caso de Smart, participada al 50% entre el chino “Grupo Geely” y el alemán “Grupo Mercedes-Benz”) y participaciones minoritarias en multitud de grupos fabricantes europeos. No obstante, las marcas 100% chinas aún no han acabado de cuajar en nuestros mercados.

Hasta ahora, los vehículos chinos se enfrentaban a cuatro principales barreras a la hora de tratar de conquistar los mercados europeos. Estas barreras son la desconfianza, la seguridad, la calidad y las normativas de contaminación. Sin embargo, en el punto de transición hacia la descarbonización en el que nos encontramos, China gana mucho terreno. Nos guste o no, en Europa, las transiciones energéticas, las realizamos con tecnología china. China posee la mayoría de los materiales y las cadenas de suministro de la mayoría de las tecnologías necesarias para los objetivos europeos en la meta por alcanzar la neutralidad de carbono. Por poner algunos ejemplos, China es propietaria de aproximadamente el 80% mundial de las cadenas de suministro de paneles fotovoltaicos, con una participación superior al 90% en sus componentes clave. Además, también es un importante proveedor de aerogeneradores y de tecnologías relacionadas con el hidrógeno, como los electrolizadores. Sin embargo, en lo que más destaca China, es en las

tecnologías de almacenamiento de energía. Desde los procesos de extracción de las materias primas, hasta las celdas de acumulación de energía, China es el mayor productor de baterías del mundo (Ojea, 2023).

La cultura de la producción de baterías en China es muy superior a la de cualquier otra parte del mundo. Llevamos décadas conviviendo con dispositivos electrónicos de todo tipo que son construidos en China o con componentes de allí, especialmente baterías. Por esta razón, no es de extrañar que sean el país más preparado del mundo para una transición al vehículo eléctrico. Hablando en cifras, China produce el 75% de las baterías de iones de litio (hasta ahora, las más utilizadas en los vehículos eléctricos), esperando alcanzar en los próximos años el 70% de la producción mundial de baterías en general (Ojea, 2023). Hablando de vehículos eléctricos, solo las dos compañías de baterías más grandes de China, CATL (que también es el mayor fabricante de baterías a nivel mundial) y BYD (fabricante de baterías que recientemente se ha lanzado a la fabricación de automóviles eléctricos, siendo el único fabricante del mundo con una integración vertical completa en el desarrollo y producción de vehículos eléctricos con la ventaja competitiva que esto supone), proveyeron casi el 50% de las baterías montadas en los vehículos eléctricos de todo el mundo durante el primer semestre de 2022 (34,8% y 11,8% respectivamente), lo que nos da una idea de la magnitud de la hegemonía china en este sector (Gómara, 2022a).

En términos de innovación tampoco se quedan nada cortos. Cuando la tecnología de las baterías de iones de litio ya estaba suficientemente dominada, comenzaron a trabajar en el siguiente paso, desarrollando las denominadas “baterías LFP”, denominadas así por su composición (litio ferro fosfato). Estas baterías, por no requerir níquel ni cobalto y reducir la cantidad de litio necesaria para producirlas, son muchísimo más económicas que las baterías convencionales, razón por la cual están comenzando a conquistar el mercado de los vehículos eléctricos de gama baja, en los que se prioriza el precio ante la autonomía. Además, estas baterías son más seguras ante incendios y poseen una mayor durabilidad. Progreso que no se ha detenido ahí, con la tecnología LFP dominada, los fabricantes chinos han seguido trabajando en el siguiente paso. CATL está trabajando en añadir manganeso a la fórmula LFP, creando las baterías LMFP, con las que espera incrementar entre un 15 y un 20% la autonomía proporcionada, al mismo tiempo que trabaja en un nuevo diseño de batería, las denominadas “Qilin”, que permiten autonomías de hasta 1.000km y tiempos de recarga desde el 10 al 80% en apenas 5 o 10 minutos (García, 2022b; Gutiérrez, 2022a). Por su parte, BYD está trabajando en ser el primer fabricante

del mundo en presentar baterías de sodio. Estas baterías resultarían aún más económicas que las LFP por reducir aún más la cantidad de litio requerida, pudiendo ser el futuro de las motos o coches eléctricos pequeños (Gómara, 2022b). Mientras tanto, en Europa aún estamos tratando de crear nuestra primera batería LFP, siendo la empresa serbia “ElevenEs” la primera en presentar un prototipo, el cual será testado a lo largo de 2023 (*Fabrican el prototipo de la primera batería LFP desarrollada en Europa, 2022*).

En vista de todo esto, queda claro que, en un mundo electrificado, poco pueden hacer los fabricantes europeos en términos de precio y tecnología. Mundo en el que, además, las barreras a las marcas chinas anteriormente comentadas (desconfianza, seguridad, calidad y normativas de contaminación), quedarían prácticamente mitigadas:

- La **desconfianza** se vería enormemente reducida en un mundo eléctrico. Ante nuevas tecnologías, la gente está más dispuesta a aceptar nuevas marcas. Más aún si esas marcas llevan produciendo tecnología eléctrica durante años.
- La **seguridad** y la **calidad** hace tiempo que no son un problema para los fabricantes chinos. Las “joint-ventures” con los fabricantes europeos permitieron a los fabricantes chinos aprender a construir coches al alcance de nuestros estándares. Ya se han dado varios casos de vehículos 100% chinos obteniendo la puntuación de cinco estrellas en las pruebas de EURONCAP.
- Las **normativas de contaminación** quedan evidentemente superadas en vehículos eléctricos.

Por tanto, en un mundo electrificado en un periodo temprano, una estrategia para mantener la industria automovilística europea (no mantener su posición de liderazgo, simplemente mantener su existencia) tendría que atender dos vías:

- ✚ **Vía tecnológica.** Mediante el desarrollo de alguna tecnología de baterías aún no dominada en China que permitiese mantener algún tipo de ventaja competitiva en Europa sobre Asia. Un ejemplo podrían ser las baterías con cátodo de azufre y electrolito sólido que está desarrollando la empresa alemana “Theion” (García, 2022a). Sin embargo, diseñar, probar y fabricar a gran escala en un precio factible una tecnología que adelante a un país que lleva tres décadas trabajando esa tecnología resulta, cuanto menos, complicado. Además, seguramente acabaría

requiriendo varios componentes chinos para su fabricación total.

- ✚ **Vía política.** Mediante el desarrollo de políticas proteccionistas de la industria europea. Ya sean a través de subvenciones a producto europeo (con el coste para las arcas públicas que esto supone), o penalizaciones arancelarias a producto extranjero. Desde Francia ya se está tratando de llevar a cabo medidas proteccionistas. El presidente francés, Emmanuel Macron, ha desarrollado una propuesta de ley en la que, con la excusa de la ecología, se plantea dejar sin ayudas a la compra a todos aquellos vehículos que se fabriquen fuera de la Unión Europea, alegando que un vehículo fabricado por ejemplo en China, cuenta con una huella de carbono superior a uno fabricado por ejemplo en Francia, por las emisiones que supondría su transporte desde China hasta Francia. Sin embargo, esta medida no solo penalizaría a los fabricantes chinos, sino también a los americanos, surcoreanos y japoneses, además de modelos europeos fabricados en China, como el Dacia Spring, el único eléctrico barato “europeo” (Murias, 2023b). Medida que no impediría que los fabricantes chinos estableciesen fábricas en Europa donde ensamblasen tecnología barata producida en China, aunque al menos esto reduciría levemente las pérdidas de empleo.

Sin duda, la situación de la industria automovilística europea se encuentra en un momento complicado ante un futuro incierto. Esta situación recuerda a la que vivió Estados Unidos durante la década de los 70, cuando la crisis del petróleo y las regulaciones de emisiones dejaron la industria automovilística estadounidense a merced de la japonesa, que llegó con sus económicas y fiables mecánicas de baja cilindrada y bajo consumo, que rápidamente aplastaron en ventas a las estadounidenses.

## **6. PANORAMA DE LAS FÁBRICAS ESPAÑOLAS EN LA ACTUALIDAD Y SU VIABILIDAD A FUTURO**

España se está convirtiendo en un país muy interesante para la producción de las tecnologías que mueven los automóviles de la transición. Por ejemplo, en lo relativo a la producción de baterías, el Grupo Volkswagen ha iniciado en Sagunto (Valencia), la construcción de una gigafactoría de baterías que abastecerá tanto a las plantas del Grupo Volkswagen de Martorell y Landaben, como a la de Ford en Almussafes. Esta factoría, fruto de una larga negociación entre la compañía alemana y el Gobierno español, contará

con una ayuda pública de 397 millones de euros procedentes del primer PERTE en los conocidos como fondos “Next Generation”, y se planea que comience a estar operativa en torno a 2026 (Murias, 2022b). Sin embargo, Grupo Volkswagen no ha sido la única compañía interesada en fabricar baterías en España, Phi4Tech y Basquevolt están trabajando en la instalación de una planta de baterías en Badajoz y Vitoria-Gasteiz, respectivamente. Igualmente, la eslovaca InoBat está realizando estudios para construir una gigafactoría en Valladolid, y otras compañías como Envision, Tata, BYD y Tesla también han declarado interés en hacer lo mismo en diferentes ubicaciones de la geografía española (González, 2022; Otero, 2023d). Por si no fuera suficiente, en la provincia de Cáceres se encuentra el mayor yacimiento de litio de España, que a su vez es el segundo más grande de Europa. Lograr explotar este yacimiento sería un pasito más en el camino hacia la reducción de la dependencia de China con respecto a los materiales preciosos que componen las baterías actuales. Sin embargo, Extremadura New Energies, compañía que pretende hacerse cargo de la explotación del yacimiento que generaría trabajo para casi 2.000 personas durante cerca de 30 años, se encuentra luchando contra trabas burocráticas que de momento mantienen paralizado el proyecto. Tras la negativa inicial del primer proyecto de explotación por su alto coste medioambiental, la compañía se encuentra trabajando en nuevas formas de llevar a cabo la extracción. Si este proyecto sale adelante, sin duda España se posicionaría en un lugar privilegiado de cara a atraer nuevas inversiones para la producción de baterías en España (Montero, 2023).

En cuanto a los combustibles alternativos, en España están naciendo varios proyectos de producción y distribución tanto de hidrógeno como de combustibles sintéticos. Uno de los proyectos de hidrógeno más importantes de nuestro país es SHYNE (Spanish Hydrogen Network), consistente en un consorcio multisectorial que apuesta por la producción de hidrógeno renovable en España y que integra más de una veintena de empresas y cerca de una docena de asociaciones, universidades y centros tecnológicos. Este proyecto, liderado por Repsol en conjunto con ALSA, Bosch, Grupo CELSA, Enagás, Scania y Talgo, busca promover proyectos de hidrógeno renovable en España y generar un ecosistema que genere sinergias entre todos los proyectos e iniciativas que están surgiendo en nuestro país en torno al hidrógeno, como el Corredor Vasco del Hidrógeno, el Valle del Hidrógeno de Cataluña y el Valle del Hidrógeno de la Región de Murcia. Factor que enlaza con los proyectos de Repsol de producir combustibles sintéticos en España en colaboración con la petrolera Saudi Aramco, siendo su primer

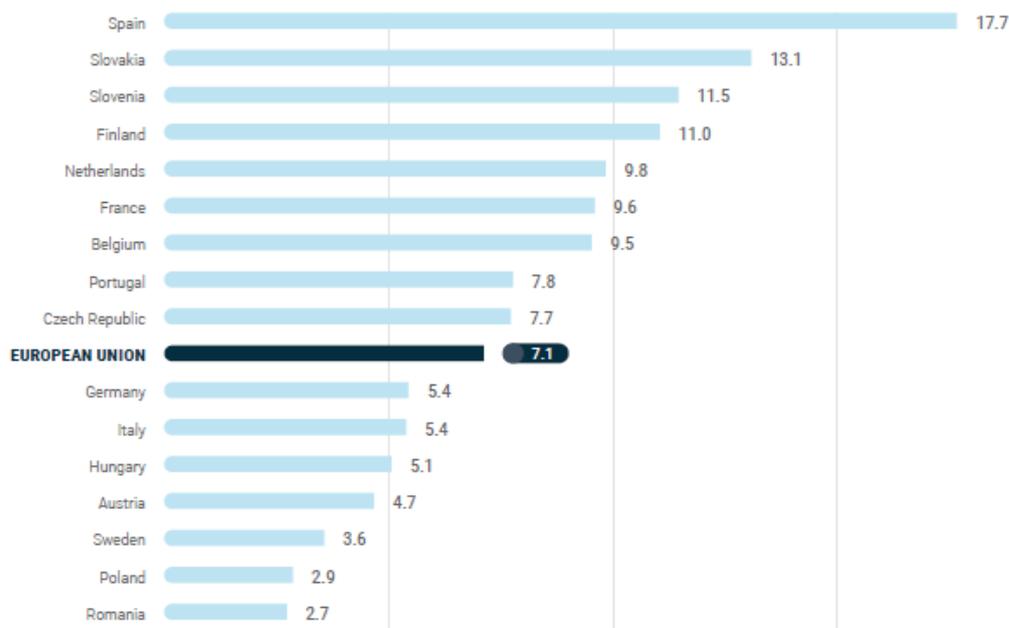
proyecto una instalación en Bilbao a la que se ha dotado una inversión de más de 100 millones de euros y que apunta a ser de las mayores de Europa, proyecto enmarcado dentro del Corredor Vasco del Hidrógeno (Huete, 2022; Mendoza, 2023).

No obstante, no todo iban a ser noticias buenas. Aunque España tiene potencial, presenta varias trabas, principalmente su inestabilidad política y su ineficiente y compleja burocracia. Esta situación complica el avance de España en la carrera de la transición tecnológica. Ya se ha mencionado anteriormente que la burocracia complica mucho la instalación de puntos de recarga en nuestro país. Sin embargo, ese no es el único factor perjudicado. Las ayudas a la compra de vehículos nuevos tienen un funcionamiento tan absurdo que impiden a algunas personas poder optar a un coche nuevo. Para hacernos una idea, las ayudas del Plan Moves (ayudas destinadas a incentivar la compra de vehículos con etiquetas ECO o 0, es decir, los más ecológicos), están gestionadas independientemente por cada una de las comunidades autónomas en vez de por un Gobierno central como sería lógico, esto provoca velocidades y eficiencias de gestión muy diferentes entre comprar un coche en una comunidad o comprarlo en otra. Además, estas ayudas no se descuentan directamente de la compra, sino que es el cliente el que tiene que adelantar el dinero (factor que no todos pueden permitirse) que le será reembolsado en un periodo de más o menos un año, reembolso que aún por encima de todo, deberá ser declarado en Hacienda y, por tanto, deberemos abonar la cuota correspondiente, cifrada en torno a un 20%. Wayne Griffiths, CEO de SEAT y presidente de ANFAC, es uno de los mayores críticos de esta situación. En más de una ocasión se le ha visto exigir al Gobierno que tome medidas, como simplificar los trámites para la instalación de puntos de recarga y permitiendo ayudas directas a la compra de vehículos mediante, por ejemplo, rebajas en el IVA. Asimismo, recalca que la lentitud de las ayudas también afecta a las empresas que quieren iniciar proyectos en el país, argumento al que se la ha sumado Carlos Tavares, CEO de Stellantis, quien en más de una ocasión ha criticado duramente al Gobierno español con respecto a su lenta capacidad de reacción ante una situación tan cambiante como la que atraviesa el sector del automóvil en la actualidad, lo que puede hacer perder la competitividad de España con respecto a países mucho más proactivos como Estados Unidos, China o mismamente Alemania, Francia o Italia (C. M. Serrano, 2023).

Con toda la información ya planteada, toca centrarnos en el panorama actual de las fábricas españolas. Recordemos datos. En 2021, la industria del automóvil supuso para

España el 7,7% del PIB (únicamente teniendo en cuenta fabricantes de vehículos y componentes, contando el resto de sectores relacionados con la automoción estaríamos hablando de más del 10% del PIB) y el 9% del empleo, incrementando las arcas del Estado en más de 34.000 millones de euros. Además, como se puede ver en la Gráfica 6.1, las plantas de fabricación españolas son las más eficientes y productivas de Europa, permitiendo una producción de 17,7 vehículos por cada empleado manufacturero directo, muy por encima de cualquier otro país y casi triplicando el valor de la media europea. Por este motivo, muchos fabricantes europeos eligen situar sus fábricas en España, razón por la cual en 2021 se produjeron en nuestro país más de 2 millones de vehículos, lo que sitúa a España como segundo mayor productor europeo y noveno mundial, exportando el 86,8% de su producción total (*Automobile Industry Pocket Guide 2022-2023, 2022; Datos clave del sector Automoción 2021, 2022*).

Gráfica 6.1. Producción de vehículos por empleado manufacturero directo (2019)



Fuente: ACEA

Todo ello suena muy bien y deja en claro que estas fábricas de automóviles son un pilar fundamental para la economía de España. Sin embargo, estas fábricas se enfrentan a un gran problema, y es que todos los cambios en el sector del automóvil que hemos tratado a lo largo de este documento (políticas de descarbonización y calidad del aire, nuevas tendencias de los fabricantes, aumento general del precio de los automóviles, pérdida de ventaja competitiva frente a China...) y que, en general, resultan en una disminución de la producción general de automóviles en Europa, preocupan especialmente a las fábricas

españolas. Esto se debe a que ninguna de las fábricas españolas pertenece a una marca española, en otras palabras, ninguna de las decisiones que afectan a las fábricas españolas se toma en España. ¿Qué quiere decir esto? Muy sencillo, ante reducciones de producción y, por tanto, reducciones de plantilla, las marcas fabricantes priorizarán mantener las fábricas situadas en sus países de origen. Por lo tanto, la supervivencia de las fábricas españolas y de la economía española en general, depende de mantener contentas a las empresas matrices de los fabricantes que tienen instaladas fábricas en nuestra geografía, de forma que sigan asignando nuevos modelos a nuestras fábricas. Dicho esto, analicemos qué fábricas existen actualmente en nuestro país y cuál es su viabilidad a futuro.

Actualmente en España hay siete grandes grupos fabricantes (extranjeros todos) operando a través de 16 plantas. Su situación es la siguiente:

➤ **Stellantis**

Stellantis, de nacionalidad francesa, es el mayor productor de automóviles de España. Casi un 40% de la producción total de los automóviles que se fabrican en nuestro país corre a cargo de Stellantis (Cano, 2023a). Estas magnitudes de producción se deben a que Grupo PSA (antecesor de Stellantis) siempre ha considerado a España como su segunda casa. No obstante, desde hace unos años, la situación está cambiando. La compra de Opel por parte de Grupo PSA y la fusión del Grupo PSA con el Grupo Fiat-Chrysler (que dio lugar a Stellantis), situaron a países como Alemania, Italia y Estados Unidos por encima de España en cuanto a importancia para Stellantis. Esta situación ha conllevado la pérdida de algún modelo por parte de las fábricas españolas y, lo que es aún peor, las tres gigafactorías de baterías que Stellantis planea construir en Europa y que iban dirigidas originalmente a Francia, Alemania y España, han acabado asignándose a Francia, Alemania e Italia, lo que supuso un claro antecedente de cómo priorizará el grupo sus filiales ante imprevistos (Cano, 2023c). Actualmente Stellantis cuenta con tres fábricas en España, una en Vigo, otra en Zaragoza y otra en Madrid, cuyo futuro se plantea así:

- *Planta de Vigo.* Esta factoría cuenta con dos líneas de producción. En la primera línea se fabrican el Citroën C-Elysée, el Peugeot 301, el Peugeot 2008 y su versión eléctrica e-2008. En la segunda línea se fabrican los Peugeot Partner, e-Partner, Rifter y e-Rifter, los Citroën Berlingo y e-Berlingo, los Opel Combo y Combo e-Life, el Fiat e-Doblo y el Toyota Proace City. En otras palabras, esta planta cuenta

con mucha producción y modelos bastante recientes, sobre todo el 2008, por lo que tiene asegurada su continuidad a medio plazo. Sin embargo, la planta de Vigo necesita cerca de 600 millones de euros para adaptar las líneas a la producción de coches eléctricos, para lo que esperan recibir ayudas públicas. La planta de Vigo quedó fuera del primer PERTE y, en estos momentos, se encuentra en negociaciones con el Gobierno para entrar en el segundo PERTE, que requeriría que el Gobierno aumentase los plazos de ejecución de las inversiones en tres años más, es decir, pasar de 2025 a 2028. Este aumento del plazo resultaría crucial para que Stellantis se decida por España a la hora de asignar sus nuevos modelos eléctricos sobre la plataforma eléctrica “STLA Small”, que llegarán en 2025. Que estas negociaciones lleguen a buen puerto y Vigo entre en la segunda convocatoria del PERTE es vital para la supervivencia de la planta y la economía gallega. Además, situaría a España en una muy buena situación a la hora de atraer una gigafactoría de baterías a España en el caso de que Stellantis se plantease construir una cuarta en Europa (Cáceres Jiménez, 2023; Estévez, 2022).

- *Planta de Zaragoza.* Esta factoría también cuenta con dos líneas de producción. En la primera línea se fabrican el Citroën C3 Aircross y el Opel Crossland X. En la segunda línea se fabrica el Opel Corsa, incluida su versión eléctrica. El Opel Corsa tiene asegurada su producción hasta por lo menos 2026, no así el C3 Aircross y el Crossland X, que verán finalizada su producción en 2024. Por esta razón, la factoría de Zaragoza probablemente reciba la producción del Peugeot 208 y el Lancia Ypsilon, ambos eléctricos, quedando por determinar si se ensamblarán en la línea del Corsa, o deberá electrificarse la primera línea. Por suerte, esta factoría tiene asignada una ayuda de 42,47 millones de euros procedentes del primer PERTE, por lo que, a primera vista, su permanencia parece asegurada, al menos a medio plazo (Cano, 2023a; Zaragoza, 2022).
- *Planta de Madrid.* En esta factoría se producen los Citroën C4 y C4 X, incluidas las versiones eléctricas de ambos. Si bien esta factoría no tiene previsto recibir nueva producción recientemente, los modelos que fabrica son bastante nuevos y presentan gran aceptación, por lo que su continuidad también parece estar asegurada a medio plazo (Cano, 2023a).

En resumen, las tres plantas de Stellantis en España aparentan tranquilidad en el medio

plazo, pero no se debe descuidar su situación para que Stellantis sea generoso en la asignación de los modelos de las plataformas STLA Small, así como más modelos a futuro.

### ➤ **Grupo Volkswagen**

El Grupo Volkswagen, de nacionalidad alemana, es el segundo mayor productor de automóviles en España, productor de casi el 30% de la producción total nacional. Además, Grupo Volkswagen es el grupo que más está apoyando la producción de vehículos eléctricos en España. Tras iniciar la producción de su gigafactoría de baterías en Sagunto (Valencia), ha sido el primero en asignar a sus fábricas españolas la producción de varios modelos 100% eléctricos (es decir, producción de modelos diseñados como eléctricos desde su origen, sobre plataformas eléctricas, no versiones eléctricas de modelos de combustión sobre plataformas mixtas como las asignaciones de otros fabricantes). Actualmente, Grupo Volkswagen fabrica en su factoría de Martorell los Seat León, Ibiza y Arona, los Cupra Formentor y León, y el Audi A1. Mientras su factoría de Pamplona se encarga de la fabricación de los Volkswagen Polo, T-Cross y Taigo. Dichas fábricas, hacia 2025 o 2026 comenzarán la fabricación de los eléctricos Volkswagen ID.2 y Cupra UrbanRebel en la factoría de Martorell, y dos nuevos SUV de “segmento B” también eléctricos en la factoría de Pamplona (Cano, 2023a, 2023c). Por esta razón, podemos concluir que las fábricas de Grupo Volkswagen en territorio español tienen bastante asegurada su permanencia a medio/largo plazo.

### ➤ **Grupo Renault**

El Grupo Renault, de nacionalidad francesa, es uno de los grupos que más valor le da a sus fábricas españolas. En su factoría de Valladolid se producen actualmente el Renault Captur y su homólogo el Mitsubishi ASX. A esta factoría se le añadirá en 2024 la producción de nuevas variantes del Captur y una nueva gama de motores híbridos. En su factoría de Palencia se fabrican actualmente el Renault Megane y el sustituto del Renault Kadjar, denominado Austral, así como su versión de 7 plazas, denominada Espace. Si bien se planea abandonar la producción del Megane a lo largo de este año, el Austral y el Espace son modelos muy nuevos, 2022 y 2023 respectivamente, que sumados al nuevo SUV deportivo que llegará en 2024, conformarán una gama muy joven en la factoría palentina. En cuanto a la planta de Sevilla, fabricante de cajas de cambios, ha comenzado

a fabricar una nueva caja este año y tiene asignada otra que llegará en 2024. Además, esta factoría tiene asignado el proyecto de “Refractory” anteriormente comentado (Cano, 2023a; Soler, 2023). Si bien es cierto que todas estas asignaciones aseguran la continuidad de las tres factorías durante los próximos años, Grupo Renault ha sido un gran ejemplo de cómo los fabricantes asignan los productos a determinadas localizaciones en función de su valor añadido y posibilidades a futuro. Mientras todas las asignaciones de vehículos eléctricos se han llevado a cabo en Francia, todo lo que ha llegado a España han sido mecánicas de combustión o, como mucho, híbridadas. En otras palabras, el grupo asigna a las plantas de su país de origen los productos con más futuro, repartiendo el resto entre las demás.

### ➤ **Ford**

Ford, de nacionalidad estadounidense, ha sido uno de los fabricantes que mayor reestructuración ha realizado para adaptarse a la producción de automóviles eléctricos. Fruto de esta reestructuración, el grupo mantendrá únicamente tres fábricas en toda Europa (una en Alemania, otra en Rumanía y, por suerte, la de España). En esta factoría española, situada en Almussafes (Valencia), se ha cesado recientemente la producción de los modelos Mondeo, Galaxy y S-Max, por lo que actualmente se producen en dicha factoría los modelos Tourneo Connect, Transit Connect y Kuga. Sin embargo, la producción de los Tourneo Connect y Transit Connect cesará también a lo largo de este año o el próximo, dejando a la factoría valenciana con la producción única del Kuga hasta que se lleve a cabo la asignación de modelos eléctricos allá por 2026. Esto significa que, aunque la fábrica tenga que subsistir unos años con un único modelo, parece tener resuelta su continuidad a medio/largo plazo (Cano, 2023a; Otero, 2023c).

### ➤ **Grupo Mercedes-Benz**

El Grupo Mercedes-Benz, de nacionalidad alemana, cuenta con dos plantas en suelo español, situadas en Santander y Vitoria. La fábrica de Santander está dedicada a la fabricación de componentes, es en la fábrica de Vitoria donde se ensamblan los modelos Clase V, Vito, e-Vito y EQV. Además, a esta última fábrica se le ha asignado la fabricación de un nuevo modelo de furgoneta eléctrica que comenzará a fabricarse a partir de 2025 sobre la plataforma eléctrica “VAN.EA”. Esta noticia, en conjunto con la firma de un convenio colectivo con los trabajadores hasta 2026, aseguran la permanencia de las

fábricas a medio/largo plazo (Cano, 2023a; Muñoz, 2022).

➤ **Iveco**

Iveco, de nacionalidad italiana, cuenta con dos plantas en suelo español, situadas en Madrid y Valladolid. En la factoría de Madrid, se ensamblan camiones de la gama pesada de Iveco, quedando la factoría de Valladolid para la producción de la furgoneta ligera modelo Daily. Teniendo que cuenta que la gama pesada aún no tiene que enfrentarse al reto de la electrificación, y que la factoría de Valladolid comenzará a fabricar en 2025 la versión eléctrica de la furgoneta Daily, podemos concluir que ambas factorías presentan una continuidad estable a medio plazo (Arroyo Vargas, 2022; Cano, 2023a).

➤ **Restos de Nissan**

Nissan, de nacionalidad japonesa, operaba en España a través de tres fábricas, situadas en Santander, Ávila y Barcelona. Las fábricas de Santander y Ávila siguen en funcionamiento produciendo componentes y en principio seguirán así. Sin embargo, la fábrica de la Zona Franca de Barcelona sigue cerrada desde el cese de actividad de Nissan en 2021 que dejó en la calle a casi 2.500 trabajadores. De momento, de esos 2.500 trabajadores desempleados, 1.100 encontraron solución mediante prejubilaciones, 60 encontraron otros empleos y otros 60 fueron contratados por otro proyecto de la Zona Franca denominado Silence, dedicado a la fabricación de motos y cuadriciclos eléctricos. Estos repartos nos dejan con cerca de 1.300 trabajadores que aún buscan ser recolocados, para los que se está intentando asignar algún proyecto. De momento, el proyecto estrella que planea realizar la incorporación inmediata de 600 trabajadores, es el del “Hub de la Descarbonización”, un proyecto liderado por QEV Technologies y Btech en colaboración con Goodman. De este proyecto, aprovechando los fondos recibidos del primer PERTE, saldrán principalmente dos firmas, Zeroid y Ebro. La primera, Zeroid, se dedicará a la producción de vehículos industriales eléctricos como furgonetas y camiones, al mismo tiempo que desarrollará plataformas para vehículos eléctricos y de pila de combustible de hidrógeno. La segunda, Ebro, antigua marca española resucitada por EcoPower Automotive, reciclará partes de las carrocerías de las Nissan Navara y Nissan NV-200 que antiguamente se fabricaban en dicha planta, usándolas para fabricar camionetas y furgonetas eléctricas basadas en tecnología china. La viabilidad de estos proyectos y continuidad de la fábrica solo el tiempo lo dirá (Fernández, 2019; Otero, 2023b).

En resumen, a excepción del experimento de la Zona Franca de Barcelona, todas las fábricas españolas parecen tener asegurada, en mayor o menor medida, su continuidad durante esta década. No obstante, la continuidad de las fábricas no implica la conservación plena de los puestos de trabajo. A lo largo de este documento ya hemos comentado que la producción de vehículos eléctricos, por su inferior demanda y menor cantidad de componentes, requieren de un menor número de empleados en las fábricas. La electrificación de la planta de Ford en Almussafes supuso despedir al 20% de la plantilla (unos 1.144 trabajadores) (Otero, 2023c). Historia que se ha repetido en la planta de Grupo Volkswagen en Pamplona que, tras la electrificación de la línea y la decisión de externalizar el ensamblaje de las celdas de baterías, no ha podido recolocar su excedente de trabajadores y se ha visto en necesidad de reducir en un 20% su plantilla (entre 400 y 600 empleados) (Aguado, 2023).

Lo que queda claro es que, analizando los puntos fuertes y débiles de las factorías españolas (ver Tabla 6.1), se hace evidente que España es un lugar idóneo para fabricar vehículos, por algo es el segundo mayor productor europeo de vehículos y noveno del mundo. Sin embargo, en un mundo en el que la producción de vehículos eléctricos no está dando mucho de sí (al menos en la venta a particulares en Europa), y con todos los fabricantes barriendo para casa en la asignación de modelos electrificados, la continuidad de las fábricas españolas en un mundo 100% eléctrico no está muy clara. El pastel de la demanda de automóviles es limitado y, como se ha visto a lo largo de este documento, Asia y Estados Unidos poseen una mayor ventaja competitiva en el mundo de los vehículos eléctricos. Es decir, tienen la posibilidad de fabricar mejores productos a mejor precio. Ante esta situación, queda observar cómo las autoridades políticas toman las medidas correspondientes para proteger sus respectivas industrias ante una invasión de producto extranjero. En los próximos años se espera que lleguen entre 10 y 20 marcas nuevas de vehículos eléctricos, la mayoría de procedencia asiática. Qué parte del pastel quedará para nuestras marcas europeas y, lo más importante, ver si esa parte del pastel será suficiente como para que las marcas europeas puedan permitirse asignar modelos a otros países, serán los grandes dilemas de la próxima década. Nos guste o no, las fábricas españolas, sin posibilidad de elección sobre los modelos que producen, son un mero pasajero en el tren de la transición, dependiendo ciegamente de la “solidaridad” de los fabricantes europeos a la hora de asignar modelos. Por tanto, su permanencia dependerá de que los vehículos eléctricos europeos triunfen o, por el contrario, que fabricantes

asiáticos o estadounidenses se fijen en nuestro territorio para la fabricación de sus vehículos.

Tabla 6.1. Análisis DAFO sobre las factorías de vehículos españolas



Fuente: elaboración propia

## 7. CONCLUSIONES

La Unión Europea se ha propuesto unos objetivos de descarbonización en el ámbito automovilístico que, teniendo en cuenta el porcentaje que representan las emisiones de CO<sub>2</sub> de la Unión Europea con respecto al resto del mundo, y el porcentaje de emisiones de CO<sub>2</sub> dentro de la Unión Europea que representan los vehículos de carretera con respecto a otros emisores de CO<sub>2</sub> (como barcos, aviones, calderas, electricidad, industria, ganadería...), resultan irrisorios si el objetivo real es la lucha contra el cambio climático. No obstante, todo lo que sea reducir emisiones y mejorar la calidad del aire bienvenido sea. El problema viene cuando en vez de establecer conversaciones con los fabricantes y diseñar una estrategia eficiente y factible, se aventuran a lanzar restricciones, imposiciones y prohibiciones a cada cual más radical y polémica sin analizar demasiado sus consecuencias o, si quiera, si realmente logran alcanzar su cometido.

Fruto de estas actuaciones políticas, el vehículo eléctrico se ha visto enormemente

impulsado, en ocasiones, perjudicialmente. La percepción del vehículo eléctrico como única solución ecológica posible e inmediata por gran parte de la sociedad y de ciertos colectivos influyentes, ha conllevado al empleo del vehículo eléctrico como punta de lanza política por todos los “políticos de la transición”, en la mayoría de los casos, sin atender a más razones e ignorar cualquier análisis que advirtiese lo contrario. Con este documento no nos hemos querido posicionar en contra del vehículo eléctrico ni mucho menos. Al revés, el vehículo eléctrico es un producto muy interesante y muy útil en la lucha contra la contaminación, especialmente contra la contaminación urbana. Ahora bien, nos guste o no, existen ciertas regiones, ciertos usos y ciertos servicios para los que ni el mejor de los productos eléctricos, al menos a día de hoy, resulta ser el más eficiente o el más ecológico. Es por esta introducción forzada políticamente por la que gran parte de la población ha pasado de percibir los vehículos eléctricos como una alternativa interesante a como una incómoda imposición, lo que resulta perjudicial si se busca que la sociedad los vaya adquiriendo voluntaria y progresivamente de forma que la transición se acabe volviendo natural y no requiera de intervención política hasta el final.

Lo que está claro y resulta preocupante es que la Unión Europea está jugando a realizar una destrucción creativa con una industria que, según datos de la ACEA, emplea en Europa directamente a 2,6 millones de personas y a 10,2 millones indirectamente. En una industria de tal magnitud, los efectos secundarios de forzar una destrucción creativa deberían estudiarse y medirse de una manera mucho más exhaustiva de la que aparentemente se está llevando a cabo, en la que a nadie le está pareciendo importar las reducciones de plantillas y cierres de fábricas que cada vez están sucediendo con mayor frecuencia. Esta falta de atención a este suceso podría deberse a que hay cosas que se dan por hecho porque ya han sucedido históricamente. Y es que sí, en la historia se han dado muchos casos de destrucciones creativas en las que industrias básicas por entonces, han resultado extintas a día de hoy sin colapsos en la sociedad, lo que implica que, de una manera u otra, casi toda la población afectada logró recolocarse en todas las ocasiones. Ahora bien, en un mundo en el que las tasas de paro se encuentran altísimas (especialmente en países como España) y tecnologías como la robótica o la inteligencia artificial amenazan con seguir liquidando miles de puestos de trabajo, embarcarse en una destrucción creativa de tales magnitudes de manera apresurada y sin una estrategia claramente definida resulta, cuanto menos, imprudente.

Tristemente, de este tipo de situaciones siempre hay regiones que salen más perjudicadas

que otras. La hegemonía de España (junto con Alemania) en la industria de la fabricación de automóviles en Europa venía dada porque Europa llevaba décadas manteniendo una ventaja competitiva infranqueable en el mundo de la fabricación de vehículos de combustión interna. Fruto de esta ventaja competitiva, los vehículos europeos se vendían muy bien en todo el mundo y Europa requería de varias fábricas por toda su geografía para su fabricación. Siendo las fábricas españolas tan productivas y competitivas, gran parte de la producción que no podía realizarse en las fábricas de los países de origen de los fabricantes acababa asignada a las fábricas españolas. Sin embargo, con las mecánicas de combustión interna consideradas obsoletas por los altos cargos políticos de la Unión Europea, apostando todo por la rama de la electrificación, se plantea un escenario totalmente diferente. Con un producto en el que, por diversas razones, no es viable un nivel de ventas equivalente al de los vehículos de combustión, en el que, además, la Unión Europea pierde completamente su ventaja competitiva por las mejores técnicas de construcción de este tipo de vehículos por parte de los estadounidenses, y por la mejor tecnología de baterías y control de la cadena de suministro por parte de los asiáticos, las ventas de vehículos europeos van a descender, y mucho.

De todo esto cabe deducir que, España, país que por sufrir una guerra en un periodo clave del nacimiento de la industria de la automoción no pudo establecer una red de fabricantes propia, se encuentra en una situación complicada. Ante este descenso en las ventas de vehículos europeos, no es complicado llegar a la conclusión de que, si no se venden suficientes vehículos como para que los fabricantes requieran asignar producción fuera de sus plantas matrices, el resto de plantas sobran, por lo que las plantas españolas no tendrían cabida aparente en este nuevo escenario. Es cierto que los diferentes Gobiernos de la Unión Europea tratarán de proteger sus respectivas industrias a través de restricciones arancelarias y/o ayudas a la compra muy dirigidas. Sin embargo, no debemos olvidar que China y Estados Unidos suponen prácticamente la mitad o más de la totalidad de las ventas de los fabricantes europeos, por lo que una reacción proteccionista de estos países hacia Europa supondría otro grave varapalo para nuestros fabricantes. En otras palabras, la reducción en las ventas es inevitable por una vía u otra.

El futuro en un mundo eléctrico se plantea con una creciente hegemonía de China y Estados Unidos en el mercado mundial de automóviles, al menos en países lo suficientemente desarrollados como para contar con electricidad disponible. Según ACEA, en datos de 2021, del total de las exportaciones de vehículos europeos, un 30,1%

fueron dirigidas a Asia y un 21,3% a Norteamérica. Esto es así porque tradicionalmente, los vehículos europeos han sido mejores y se han considerado socialmente como vehículos de mayor estatus. Sin embargo, en un mundo eléctrico, la mayoría de las cualidades que hacían a los vehículos europeos mejores desaparecen, posicionando el producto europeo en una posición inferior al estadounidense y el chino en términos de relación calidad-precio. Esta situación no va a provocar un cambio social instantáneo, la mayoría de la sociedad seguirá valorando tener un Mercedes-Benz por encima de un Hongqi, serán aquellos que valoren un buen producto por encima de una buena marca los primeros en lanzarse a estos nuevos productos chinos y estadounidenses. Con el paso de los años, cuando se acostumbre a ver este tipo de vehículos por las carreteras, cada vez más gente se interesará por ellos y estará dispuesta a adquirirlos, provocando la lenta muerte de la consideración del “vehículo europeo” como “vehículo de mayor estatus social” en estos países, poniendo fin a una era.

En resumen, tal y como está planteada la industria del automóvil europea en la actualidad, mientras sigan existiendo motores de combustión, las fábricas españolas seguirán existiendo. Ahora bien, en un escenario eléctrico sin intervención política, ante una situación de libre mercado, a corto plazo el que quiera un vehículo barato se decantará por producto chino y, a medio/largo plazo, el que quiera un vehículo de lujo también se decantará por producto chino o estadounidense. De esta manera, la supervivencia de los fabricantes europeos dependerá de cómo sea el final de vida de las mecánicas de combustión, qué tipo de intervenciones políticas se tomarán en la transición y qué tecnologías se desarrollen durante la misma. Esta situación plantea diversos escenarios para el futuro de las fábricas españolas:

- Escenario optimista. La Comisión Europea acepta retrasar los plazos de electrificación total, o los combustibles sintéticos se desarrollan lo suficiente como para que su uso sea viable. Ambas serían soluciones temporales, pues en la primera opción, retrasar los plazos no significa eliminarlos y, en la segunda opción, con la EURO 7 pidiendo cero emisiones netas de CO<sub>2</sub>, si los motores de combustión siguen existiendo a través de combustibles sintéticos, acabaría desarrollándose una EURO 8 que limitase a prácticamente cero los NO<sub>x</sub>, desapareciendo definitivamente los motores de combustión. Sin embargo, ambas opciones permitirían alargar la vida de los motores térmicos unos cuantos años más con todos los beneficios que ello conllevaría, mencionados a lo largo de este

documento. Opción aún más optimista si cabe, sería que, durante ese periodo extra, la Unión Europea desarrollase una tecnología eléctrica superior a la china o la estadounidense, manteniendo la ventaja competitiva de los productos europeos.

- Escenario neutral-pesimista. La Comisión Europea mantiene ritmos de electrificación y no se consiguen desarrollar los combustibles sintéticos a precios factibles. Para compensar la pérdida de ventaja competitiva, los Gobiernos europeos desarrollarían medidas proteccionistas que penalizasen el producto extranjero. Este escenario supondría condenar a Europa a productos sucedáneos de mayor precio y menor calidad que los de sus rivales con el fin de mantener puestos de trabajo. Puestos de trabajo que se perderían igualmente por la reducción de la demanda, ya fuera por una medida reaccionaria de los países extranjeros que limitase el producto europeo allí vendido, o por la pérdida natural de la consideración del vehículo europeo como vehículo de mayor estatus social en los países extranjeros, comentada anteriormente.
- Escenario pesimista-optimista. La Comisión Europea mantiene ritmos de electrificación y no se consiguen desarrollar los combustibles sintéticos a precios factibles. Además, los Gobiernos europeos no desarrollarían medidas proteccionistas, permitiendo que la industria europea poco a poco fuese perdiendo poder e influencia ante el crecimiento de las industrias china y estadounidense. Este escenario podría volverse optimista si los Gobiernos estableciesen unas mínimas medidas proteccionistas que atrajesen la producción a Europa, como hizo China en su día, favoreciendo la producción local de producto extranjero. De esta manera, los fabricantes chinos y/o estadounidenses se fusionarían o absorberían a los fabricantes europeos, de forma que nuestras fábricas seguirían produciendo vehículos, aunque de marcas extranjeras, siendo España ideal para este tipo de culturas que valoran mucho la productividad con relación al coste.

En conclusión, la continuidad de las fábricas de vehículos españolas depende de las decisiones que tomen los fabricantes europeos, decisiones que dependen de las decisiones que se tomen desde los altos mando de la Comisión Europea. Siendo las factorías españolas un mero pasajero en el tren de la transición, poco se puede hacer más que esperar a ver qué escenario se desarrolla. Si el futuro de nuestras fábricas más allá de la transición dependerá del mantenimiento de los motores térmicos (ya sea vía combustibles

sintéticos, o mediante otro replanteamiento de las restricciones del 2035), de atraer fábricas estadounidenses o asiáticas a nuestro territorio, o de otro tipo de proyectos como el “Refractory”, la extracción de materias primas para baterías o la manufactura de combustibles sintéticos, hidrógeno y/o celdas de acumulación de energía, es algo que solo el tiempo lo dirá. Por lo pronto, debemos preocuparnos de no perder nuestra competitividad y atractivo por minucias como la burocracia y conformarnos con saber que la continuidad de las fábricas está más o menos asegurada durante esta década.

## REFERENCIAS

- 2022 *Production Statistics*. (2023). OICA. <https://www.oica.net/category/production-statistics/2022-statistics/>
- Aguado, A. (2023, junio 24). *Volkswagen reducirá plantilla en Navarra por la llegada de Hyundai Mobis*. okdiario. <https://okdiario.com/economia/volkswagen-reducira-20-plantilla-navarra-dar-hyundai-mobis-ensamblaje-baterias-11145977>
- Arroyo Vargas, D. (2022, octubre 30). *Iveco fabricará la furgoneta eDaily eléctrica en Valladolid hacia 2025*. NIUS. [https://www.niusdiario.es/economia/motor/20221030/iveco-fabricara-furgoneta-electrica-edaily-valladolid-202\\_18\\_07840334.html](https://www.niusdiario.es/economia/motor/20221030/iveco-fabricara-furgoneta-electrica-edaily-valladolid-202_18_07840334.html)
- Astudillo, J. (2019, mayo 31). *HISTORIAS DE MARCAS DE AUTOMÓVILES*. autopasion18. <http://www.autopasion18.com/index-HISTORIAS%20DE%20MARCAS.htm>
- Automobile Industry Pocket Guide 2022-2023*. (2022, septiembre 5). ACEA. <https://www.acea.auto/publication/automobile-industry-pocket-guide-2022-2023/>
- Automóvil Darracq de 1900*. (2021, marzo 26). Alma de Herrero. <http://almadeherrero.blogspot.com/2021/03/automovil-darracq-de-1900.html>
- Cáceres Jiménez, L. C. (2023, marzo 14). *Stellantis negocia con el Gobierno fabricar más coches eléctricos en España*. Auto10. <https://www.auto10.com/actualidad/stellantis-negocia-con-el-gobierno-fabricar-mas-coches-electricos-en-espana/21476>
- Cano, J. L. (2023a, enero 30). *Análisis del automóvil en España: ¿Qué coches se fabrican? ¿Qué plantas son más productivas?* El Español. [https://www.elespanol.com/motor/20230130/analisis-automovil-espana-coches-fabrican-plantas-productivas/737676472\\_0.html](https://www.elespanol.com/motor/20230130/analisis-automovil-espana-coches-fabrican-plantas-productivas/737676472_0.html)
- Cano, J. L. (2023b, febrero 10). *¿Por qué China es el rey mundial del automóvil? ¿Qué marcas de coches venden más en este país?* El Español. [https://www.elespanol.com/motor/20230210/china-mundial-automovil-marcas-coches-venden-pais/740176425\\_0.html](https://www.elespanol.com/motor/20230210/china-mundial-automovil-marcas-coches-venden-pais/740176425_0.html)
- Cano, J. L. (2023c, marzo 19). *¿Cuántas gigafactorías como Sagunto se necesitan en España para fabricar coches eléctricos?* El Español. [https://www.elespanol.com/motor/20230319/cuantas-gigafactorias-sagunto-necesitan-espana-fabricar-electricos/749425200\\_0.html](https://www.elespanol.com/motor/20230319/cuantas-gigafactorias-sagunto-necesitan-espana-fabricar-electricos/749425200_0.html)
- Cano, J. L. (2023d, abril 29). *España tiene 7.400 puntos de carga instalados que no se pueden utilizar por la burocracia*. El Español. [https://www.elespanol.com/motor/20230429/espana-puntos-instalados-no-pueden-utilizar-burocracia/759674340\\_0.html](https://www.elespanol.com/motor/20230429/espana-puntos-instalados-no-pueden-utilizar-burocracia/759674340_0.html)
- Casas Pujol, A. (2023, marzo 27). *¿Por qué la nueva normativa Euro 7 puede acelerar la desaparición del motor de combustión?* La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20230327/8788239/nueva-normativa-euro-7->

acelerar-desaparicion-motor-combustion.html

- Clavero, D. (2022, septiembre 25). *La pregunta que solo Dacia se atreve a hacer, ¿de verdad necesitamos coches tan seguros?* Diariomotor. <https://www.diariomotor.com/noticia/dacia-cuestiona-seguridad-activa-obligatoria-coches/>
- Consulta del distintivo ambiental.* (s. f.). DGT. Recuperado 11 de mayo de 2023, de <https://sede.dgt.gob.es/es/vehiculos/distintivo-ambiental/>
- Costas, J. (2014, enero 27). *Así es la industria del automóvil en China.* motorpasion. <https://www.motorpasion.com/industria/asi-es-la-industria-del-automovil-en-china>
- CR, S. (2018, abril 27). *Historia del Automóvil Español.* cocheclasico.net. <https://cocheclasico.net/la-historia-del-automovil-espanol/>
- Dalmau, J. (2023, enero 11). *Nueve preguntas sobre el futuro del automóvil.* Coches.net. <https://www.coches.net/videos/nueve-preguntas-sobre-el-futuro-del-automovil>
- Datos clave del sector Automoción 2021.* (2022, julio). ANFAC. <https://anfac.com/datos-clave-del-sector-automocion-2021/>
- De La Torre, A. (2022a, marzo 1). *Las marcas se han propuesto acabar con los concesionarios. Y tienen un arma: el coche eléctrico.* Xataka. <https://www.xataka.com/movilidad/marcas-se-han-propuesto-acabar-concesionarios-tienen-arma-coche-electrico>
- De La Torre, A. (2022b, noviembre 14). *Renault ha llegado a una conclusión: trocear la empresa en cinco partes es la única forma de sobrevivir.* Xataka. <https://www.xataka.com/movilidad/renault-ha-llegado-a-conclusion-trocear-empresa-cinco-partes-unica-forma-sobrevivir>
- de la Torre, J. P. (2021). *Eso no estaba en mi libro de historia del automovilismo* (Á. López, Ed.; 1.ª ed.). Editorial Almuzara. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=0NtFEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=related:5UhIM7M2nRcJ:scholar.google.com/&ots=k2UoeY48kC&sig=KGwAKjtNMTPLpUGjrIodv8PrCLs#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=0NtFEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=related:5UhIM7M2nRcJ:scholar.google.com/&ots=k2UoeY48kC&sig=KGwAKjtNMTPLpUGjrIodv8PrCLs#v=onepage&q&f=false)
- Díaz, J. (2023, enero 4). *La «mayoría silenciosa» de expertos que duda sobre el coche eléctrico.* El Confidencial. [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-01-04/dudas-coche-electrico-litio-materiales\\_3550758/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-01-04/dudas-coche-electrico-litio-materiales_3550758/)
- Estévez, A. (2022, junio 22). *Stellantis Vigo necesita invertir 600 millones para fabricar coches eléctricos.* Atlántico. <https://www.atlantico.net/articulo/economia/stellantis-vigo-necesita-600-millones-fabricar-vehiculos-electricos/20220621233015922020.html>
- Fabrican el prototipo de la primera batería LFP desarrollada en Europa.* (2022, octubre 22). Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/fabrican-prototipo-celdas-bateria-lfp-mas-grande-europa\\_63878\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/fabrican-prototipo-celdas-bateria-lfp-mas-grande-europa_63878_102.html)
- Fernández, A. (2019, agosto 26). *La planta de Nissan en Ávila deja de producir camiones para fabricar recambios.* motor.es. <https://www.motor.es/noticias/nissan-avila-produccion-camiones-201960246.html2>
- Fernández de Sevilla i Mansanet, T. (2013). *El desarrollo de la industria del automóvil en España: El caso de FASA-Renault, 1951-1985* [Universitat de Barcelona]. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/35763>
- Fombella, I. (2021, julio 29). *6 razones por las que los jóvenes no se sacan el carné de conducir.* Autobild.es. <https://www.autobild.es/listas/6-razones-jovenes-no-sacan-carne-conducir-906489>
- García, G. (2022a, abril 19). *Crystal Battery, cátodo de azufre y electrolito sólido para triplicar la autonomía de los coches eléctricos.* Híbridos y Eléctricos.

- [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/crystal-battery-catodo-azufre-electrolito-solido-triplicar-autonomia-coches-electricos\\_56875\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/crystal-battery-catodo-azufre-electrolito-solido-triplicar-autonomia-coches-electricos_56875_102.html)
- García, G. (2022b, julio 13). *Baterías LMFP de CATL, 20% más autonomía añadiendo manganeso a la fórmula LFP*. Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/baterias-lmfp-catl-20-autonomia-anadiendo-manganeso-formula-lfp\\_60355\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/baterias-lmfp-catl-20-autonomia-anadiendo-manganeso-formula-lfp_60355_102.html)
- García, G. (2023, enero 25). *Los autos chinos ya intimidan a Europa: su guerra de precios augura un destino similar al de Latinoamérica*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com.mx/industria/autos-chinos-intimidan-a-europa-latinoamerica>
- García Ruiz, J. L. (2000). *Barreiros Diesel y el desarrollo de la automoción en España, 1954-1969*. <https://www.fundacionsepi.es/investigacion/publicaciones/DocumentosTrabajo/PHE/hdt2003.pdf>
- García Ruiz, J. L. (2001). La evolución de la industria automovilística española, 1946-1999: una perspectiva comparada. *Revista de Historia Industrial*, 133-163. <https://revistes.ub.edu/index.php/HistoriaIndustrial/article/view/19366/21761>
- Gimeno Valledor, P. (2023, febrero 10). *Prueba: Fiat Hispania 514, el 1º fabricado en España bajo licencia*. La Escudería. <https://www.escuderia.com/prueba-fiat-hispania-514/>
- Gómara, J. (2022a, agosto 10). *CATL sigue siendo el mayor fabricante de baterías en el primer semestre de 2022*. Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/catl-mayor-fabricante-baterias-primer-semester-2022\\_61226\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/catl-mayor-fabricante-baterias-primer-semester-2022_61226_102.html)
- Gómara, J. (2022b, noviembre 23). *BYD prepara una primicia mundial de baterías para los eléctricos más baratos*. Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/baterias-sodio-byd-2023\\_65102\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/baterias-sodio-byd-2023_65102_102.html)
- Gómara, J. (2023, enero 19). *Despropósito en la Guardia Civil: cientos de coches eléctricos de baja porque no hay cargadores*. Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/coches-electricos-guardia-civil-baja-no-hay-cargadores\\_67299\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/coches-electricos-guardia-civil-baja-no-hay-cargadores_67299_102.html)
- González, C. (2022, agosto 17). *España tendrá estas cuatro fábricas de baterías para coches eléctricos*. TestCoches. <https://testcoches.es/actualidad/las-cuatro-fabricas-de-baterias-que-tendra-espana-para-responder-al-coche-electrico/>
- González de Langarica Mendizabal, A., Arostegi, A., y Itzultzaile automatikoa, E. (2023). *Mercedes-Benz España - Factoría de Vitoria*. Auñamendi Eusko Entziklopedia. <https://aunamendi.eusko-ikaskuntza.eus/es/mercedes-benz-espana-factoria-de-vitoria/ar-95305/>
- Guinaldo, S. (2018, diciembre 22). *La cara oculta del coche eléctrico: no se fabrican en España y miles de empleos en el aire*. El Español. [https://www.elespanol.com/reportajes/20181222/oculta-electrico-no-fabrican-espana-miles-empleos/362465006\\_0.html](https://www.elespanol.com/reportajes/20181222/oculta-electrico-no-fabrican-espana-miles-empleos/362465006_0.html)
- Gutiérrez, D. (2022a, julio 4). *CATL está desarrollando baterías super rápidas con recarga al 80% en 5 minutos*. Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/catl-desarrollando-baterias-carga-super-rapida-80-por-ciento-5-minutos\\_59975\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/catl-desarrollando-baterias-carga-super-rapida-80-por-ciento-5-minutos_59975_102.html)
- Gutiérrez, D. (2022b, agosto 6). *Venden menos coches pero mucho más caros: ¿cuánto ganan los fabricantes?* Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/menos-coches-mucho-mas-caros-cuanto-ganan-fabricantes\\_61112\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/menos-coches-mucho-mas-caros-cuanto-ganan-fabricantes_61112_102.html)
- Gutiérrez, D. (2023, marzo 22). *El jefe de Volkswagen carga contra los combustibles sintéticos: «el debate está muy mal entendido»*. Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/jefe-volkswagen-carga-contra-combustibles-sinteticos-debate-esta-muy-mal-entendido\\_68806\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/jefe-volkswagen-carga-contra-combustibles-sinteticos-debate-esta-muy-mal-entendido_68806_102.html)
- Herráez, M. (2023, marzo 29). *Luca de Meo, CEO del Grupo Renault, cree que ya es tarde para los*

- combustibles sintéticos* -- *Autobild.es*. *Autobild.es*. <https://www.autobild.es/noticias/luca-meo-ceo-grupo-renault-cree-ya-tarde-combustibles-sinteticos-1222460>
- Hispano de Aviación*. (2014, marzo 17). Sevilla Misterios y Leyendas. <https://sevillamisteriosyleyendas.com/hispano-de-aviacion/>
- Historia - Volkswagen Navarra*. (s. f.). Volkswagen Navarra. Recuperado 1 de mayo de 2023, de <https://vw-navarra.es/nuestra-fabrica/historia/>
- Hsu, J. (2021, julio 23). *La gran crisis de los chips amenaza la promesa de la Ley de Moore*. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.es/s/13513/la-gran-tesis-de-los-chips-amenaza-la-promesa-de-la-ley-de-moore>
- Huete, J. (2022, enero 20). *SHYNE: la mayor apuesta de España por el hidrógeno renovable*. innovaspain. <https://www.innovaspain.com/shyne-hidrogeno-renovable/>
- Inaugurada oficialmente la planta piloto de e-fuels en Chile*. (2022, diciembre 20). Porsche Newsroom Latin America. <https://newsroom.porsche.com/es/2022/compania/PLA-porsche-highly-innovative-fuels-hif-inauguracion-apertura-oficial-planta-piloto-efuels--haru-oni-chile-combustibles-sinteticos-30734.html>
- Informe Anual de Vehículo Electrificado – 2022*. (2023, abril 19). ANFAC. <https://anfacs.com/publicaciones/informe-anual-de-vehiculo-electrificado-2022/>
- La planta en Chile que produce combustible sintético para Alemania*. (2023, marzo 17). DW. <https://www.dw.com/es/la-planta-en-chile-que-produce-combustible-sint%C3%A9tico-para-alemania/a-65030622>
- Liboreiro, J. (2023, marzo 28). *Alemania se sale con la suya: la UE acuerda una exención para los combustibles sintéticos*. Euronews. <https://es.euronews.com/my-europe/2023/03/28/alemania-se-sale-con-la-suya-la-ue-acuerda-una-exencion-para-los-combustibles-sinteticos>
- Life Cycle Assessment (LCA) Interactive Tool*. (2023). Green NCAP. <https://www.greenncap.com/lca-tool/>
- Llamas, F. (2022, enero 13). *Estos son los ocho sistemas de seguridad obligatorios en mayo para los coches nuevos*. El Mundo. <https://www.elmundo.es/motor/2022/01/13/61df033121efa04b6e8b45e4.html>
- Longás, S. (2023, marzo 8). *Los coches cada vez más caros: suben más de un 40% en cinco años*. *elEconomista.es*. <https://www.economista.es/motor/noticias/12178676/03/23/Los-coches-cada-vez-mas-caros-suben-mas-de-un-40-en-cinco-anos-.html>
- López, N. (2023, febrero 22). *Cuatro razones por las que la Euro 7 no tiene sentido y destroza al coche que conocemos*. *Autobild.es*. <https://www.autobild.es/noticias/cuatro-razones-euro-7-no-tiene-sentido-destroza-coche-conocemos-1204350>
- Loriba, J. (2018, octubre 30). *¿Por qué no triunfan los coches chinos en Europa?* espíritu RACER. <https://espirituracer.com/reportajes/por-que-no-triunfan-los-coches-chinos-en-europa/>
- Martín, J. (2020, agosto 15). *La historia de Motor Ibérica S.A.* Espíritu RACER. <https://espirituracer.com/reportajes/historia-de-motor-iberica/>
- Martínez Sevilla, M. Á. (s. f.). *La Empresa Nacional de Autocamiones, S.A., 1946-1975. Centro Histórico Pegaso*. Recuperado 28 de abril de 2023, de <https://www.aehe.es/wp-content/uploads/2001/10/martinezsevilla.pdf>
- Mayo Sanz, P. (2020, noviembre 2). *Breve historia de la automoción industrial en España (I)*. PISTONUDOS. <https://www.pistonudos.com/es/breve-historia-de-la-automocion-industrial-en-espana-i>

- Mendoza, I. (2023, mayo 8). *Los combustibles sintéticos llegan a España: Bilbao producirá miles de toneladas cada año utilizando hidrógeno verde*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/futuro-movimiento/combustibles-sinteticos-llegan-a-espana-bilbao-producira-miles-toneladas-cada-ano-utilizando-hidrogeno-verde>
- Montero, H. (2023, abril 9). *¿Por qué no se extrae el litio de España, que tiene un 5% del total mundial?* La Razón. [https://www.larazon.es/economia/espana-tiene-5-litio-global-nuevo-oro-blanco\\_20230409643207087e9ad300015bcd3c.html](https://www.larazon.es/economia/espana-tiene-5-litio-global-nuevo-oro-blanco_20230409643207087e9ad300015bcd3c.html)
- Moreno, M. Á. (2022, enero 20). *La llegada del coche eléctrico provocará la pérdida de 29.000 empleos*. Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/llegada-coche-electrico-provocara-perdida-29000-empleos-997805>
- Muñoz, C. (2022, diciembre 15). *La fábrica de Mercedes-Benz en Vitoria se encargará de producir una nueva furgoneta eléctrica*. Autofácil. <https://www.autofacil.es/mercedes-benz/fabrica-mercedes-benz-furgoneta-electrica/516811.html>
- Murias, D. (2021, mayo 26). *Éxito y agonía de Santana Motor: de fabricar coches para medio mundo a morir abandonada a su suerte*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/clasicos/exito-agonia-santana-motor-fabricar-coches-medio-mundo-morir-abandonada-suerte-20210526>
- Murias, D. (2022a, octubre 8). *De la mina al coche eléctrico: China controla la fabricación de baterías. Y esto es un problema para Europa*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/futuro-movimiento/mina-al-coche-electrico-china-controla-fabricacion-baterias-esto-problema-para-europa>
- Murias, D. (2022b, noviembre 9). *Se acabó la incertidumbre: SEAT confirma que habrá gigafactoría del Grupo Volkswagen en Sagunto*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/industria/se-acabo-incertidumbre-seat-confirma-que-habra-gigafactoria-grupo-volkswagen-sagunto>
- Murias, D. (2023a, marzo 15). *«Por cada puesto de trabajo que cree el coche eléctrico, se destruirán dos». El precio a pagar por la nueva movilidad*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/industria/cada-puesto-trabajo-que-cree-coche-electrico-se-destruiran-dos-precio-a-pagar-nueva-movilidad>
- Murias, D. (2023b, mayo 12). *Ni Tesla ni chinos. Francia solo dará ayudas a los coches eléctricos fabricados en Europa*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/industria/tesla-chinos-francia-solo-dara-ayudas-a-coches-electricos-fabricados-europa>
- Ojea, L. (2023, febrero 5). *China es el líder absoluto de la fabricación de materiales para energía verde con más del 75% del mercado mundial*. El Español. [https://www.lespanol.com/invertia/empresas/energia/20230205/china-absoluto-fabricacion-materiales-energia-mercado-mundial/738676354\\_0.html](https://www.lespanol.com/invertia/empresas/energia/20230205/china-absoluto-fabricacion-materiales-energia-mercado-mundial/738676354_0.html)
- Ortiz Villajos, J. M. (2010). Aproximación a la historia de la industria de equipos y componentes de automoción en España. *Investigaciones de Historia Económica*, 6(16), 135-172. <https://recyt.fecyt.es/index.php/IHE/article/view/70229/42462>
- Orús, A. (2023a, enero 18). *Smart: matriculación de coches en España 2010-2022*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/499860/matriculaciones-de-automoviles-smart-en-espana/>
- Orús, A. (2023b, enero 24). *Mercedes: matriculación de coches en España 2010-2022*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/499892/matriculaciones-de-automoviles-mercedes-en-espana/>
- Otero, A. (2023a, marzo 15). *La guerra por prohibir el coche de gasolina: España y Francia se enfrentan a Alemania, y Europa recula*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/industria/guerra-prohibir-coche-gasolina-espana-francia-se-enfrentan-a-alemania-europa-recula>
- Otero, A. (2023b, marzo 16). *Segunda oportunidad para los 1.200 despedidos de Nissan en Zona Franca: la mitad serán contratados en el Hub de Descarbonización*. motorpasion.

- <https://www.motorpasion.com/furgonetas-y-caravanas/segunda-oportunidad-para-1-200-despedidos-nissan-zona-franca-mitad-seran-contratados-hub-descarbonizacion>
- Otero, A. (2023c, abril 5). *Ford pacta un ERE en Almussafes: el coche eléctrico deja sin trabajo a casi un 20% de la plantilla*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/industria/ford-pacta-ere-almussafes-coche-electrico-deja-trabajo-a-casi-20-plantilla>
- Otero, A. (2023d, abril 12). *El gigante chino BYD se fija en España para levantar una fábrica de baterías de coches eléctricos. Y no es la única*. motorpasion. <https://www.motorpasion.com/industria/gigante-chino-byd-se-fija-espana-para-levantar-fabrica-baterias-coches-electricos-no-unica>
- Paoli, L., y Gül, T. (2022, enero 30). *Electric cars fend off supply challenges to more than double global sales*. IEA. <https://www.iea.org/commentaries/electric-cars-fend-off-supply-challenges-to-more-than-double-global-sales>
- Pérez, A. (2023, mayo 4). *Tavares cree que los combustibles sintéticos pueden provocar el descalabro de la industria automovilística*. Híbridos y Eléctricos. [https://www.hibridosyelectricos.com/coches/tavares-creo-combustibles-sinteticos-pueden-provocar-descalabro-industria-automovilistica\\_69298\\_102.html](https://www.hibridosyelectricos.com/coches/tavares-creo-combustibles-sinteticos-pueden-provocar-descalabro-industria-automovilistica_69298_102.html)
- ¿Qué es la Normativa EURO?* (2021, junio 1). Renting Finders. <https://rentingfinders.com/glosario/normativa-euro/>
- Qué son los combustibles sintéticos y cómo se producen.* (2023, febrero 23). Repsol. <https://www.repsol.com/es/tecnologia-digitalizacion/technology-lab/movilidad-sostenible/combustibles-cero-emisiones-netas/index.cshtml>
- Refactory Sevilla.* (s. f.). Renault España. Recuperado 11 de mayo de 2023, de <https://www.renault.es/refactory-sevilla.html>
- San Román López, E. (1995). *La industria del automóvil en España: el nacimiento de la SEAT* (N.º 9503).
- Sanhermelando, J. (2023, marzo 25). *Alemania logra una excepción para vender coches de combustible sintético en la UE más allá de 2035*. El Español. [https://www.lespanol.com/invertia/empresas/20230325/alemania-excepcion-coches-combustibles-sinteticos-podran-venderse/751174891\\_0.html](https://www.lespanol.com/invertia/empresas/20230325/alemania-excepcion-coches-combustibles-sinteticos-podran-venderse/751174891_0.html)
- Sauras, Á. (2022, marzo 11). *¿Por qué están llegando tantos coches chinos a España?* Autofácil. <https://www.autofacil.es/reportajes/por-que-llegan-tantos-coches-chinos/319142.html>
- SEAT. (s. f.). SEAT. Recuperado 30 de abril de 2023, de <https://www.seat.es/seat-canarias/inicio.html>
- Serrano, C. M. (2023, abril 18). *Griffiths (Seat y Anfac) advierte que España está a la cola de Europa en coche eléctrico y exige ayudas a la compra directas... y menos burocracia*. Hispanidad. [https://www.hispanidad.com/economia/griffiths-seat-anfac-advierde-espana-esta-cola-europa-en-coche-electrico-exige-ayudas-compra-directas-menos-burocracia\\_12041949\\_102.html](https://www.hispanidad.com/economia/griffiths-seat-anfac-advierde-espana-esta-cola-europa-en-coche-electrico-exige-ayudas-compra-directas-menos-burocracia_12041949_102.html)
- Serrano, J. (2023, febrero 1). *Las amenazas de la norma Euro 7: coches más caros*. autopista.es. [https://www.autopista.es/noticias-motor/amenazas-norma-euro-7-emisiones-coches-mas-caros-cierre-fabricas\\_271605\\_102.html](https://www.autopista.es/noticias-motor/amenazas-norma-euro-7-emisiones-coches-mas-caros-cierre-fabricas_271605_102.html)
- Soler, Á. (2023, febrero 9). *El nuevo Renault Espace se producirá en la fábrica de Palencia*. elPeriodico. <https://www.elperiodico.com/es/economia/20230209/nuevo-renault-espace-producira-fabrica-palencia-82710474>
- Somoza Vázquez, T. (2022, diciembre 6). *¿Por qué ahora los coches cuestan el doble?* neomotor. <https://neomotor.epe.es/industria/por-que-ahora-los-coches-cuestan-el-doble-LF1043287>

- Soto, J. L. (2021, junio 20). *La larga marcha del coche en España: 130 años sobre ruedas*. EL MOTOR. <https://motor.elpais.com/actualidad/la-larga-marcha-del-coche-en-espana-130-anos-sobre-ruedas/>
- Tahir, M. (2023, enero 31). *¿Aceleran combustibles renovables la descarbonización de transporte?* Asset Managers. <https://www.estrategiasdeinversion.com/fondos/como-estan-acelerando-los-combustibles-renovables-n-590043>
- Vega, L. (2023a, enero 30). *Coches eléctricos vs. tradicionales, ¿cómo se pueden igualar los precios?* Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/coches-electricos-vs-tradicionales-como-pueden-igualar-precios-1165262>
- Vega, L. (2023b, febrero 3). *Toyota utiliza a la ciencia para argumentar su rechazo al coche eléctrico*. Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/toyota-utiliza-ciencia-argumentar-rechazo-coche-electrico-1194240>
- Vega, L. (2023c, abril 10). *Wayne Griffiths: «Si aplicásemos la Euro 7 tendríamos que cerrar las fábricas»*. Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/wayne-griffiths-aplicasemos-euro-7-tendriamos-cerrar-fabricas-1223148>
- Vega, L. (2023d, mayo 4). *Stellantis se plantea abrir una planta de baterías en España*. Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/stellantis-plantea-abrir-planta-baterias-espana-1240176>
- Zaragoza, M. LL. (2022, agosto 3). *Asignan a Stellantis en Zaragoza 42,47 millones del Perte del coche eléctrico*. Heraldo. <https://www.heraldo.es/noticias/economia/2022/08/03/asignan-a-stellantis-en-zaragoza-42-47-millones-del-perte-del-coche-electrico-1591520.html>

## ANEXOS

*Anexo 1. Periodo aproximado de funcionamiento de marcas de vehículos nacidas en España hasta 2010*

MARCA	PERIODO	MARCA	PERIODO	MARCA	PERIODO
CARROCEÍAS CAPELLA	1848 - 1959	DOBI	1919 - 1922	WIKAL	1941 - 1950
CASTILLA	1861 - 1861	DOTS	1919 - 1919	AFA	1942 - 1942
LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA	1863 - 1887	HEBE	1920 - 1922	PINEDO	1942 - 1943
BONET	1889 - 1889	JBR	1920 - 1924	EJARQUE	1944 - ...
LA CUADRA	1899 - 1901	LORYC	1920 - 1923	ICM	1944 - 1946
FÉNIX	1901 - 1904	PATRIA	1920 - 1920	A.G.	1945 - 1960
ANGLADA	1902 - 1905	RICART PÉREZ	1920 - 1926	EUCORT	1945 - 1953
ANTRÁS	1902 - 1903	VICTORIA (MADRID)	1920 - 1924	D.A.R.	1946 - 1946
AUTOMÓVILES BONIS	1902 - 1902	ÍZARO	1921 - 1921	HISPANO VOLPE	1947 - 1947
CASTRO	1902 - 1903	M.A.	1921 - 1921	DYESA	1948 - 1948
SANFORD	1902 - 1902	S.R.C.	1921 - 1925	NACIONAL R.G.	1948 - 1951
ULTRAMOVIL	1902 - 1902	URSUS	1921 - 1921	RUIBERRIZ	1948 - 1948
TOBAJAS	1903 - 1903	CEYC	1922 - 1928	BOLI	1949 - 1959
HISPANO SUIZA	1904 - 1946	OTRO FORD	1922 - 1924	CIMERA	1949 - 1959
HUETO	1904 - 1904	SALOMÓ	1922 - 1949	DÍAZ	1949 - 1955
ARDIURME	1905 - 1905	SALVADOR	1922 - 1922	ICAM	1949 - 1949
SALAMANCA	1905 - 1905	A.I.R.A.M.	1923 - 1923	BARGON	1950 - 1980
HORMIGUER	1906 - 1912	C.D.E.	1923 - 1923	KAPI	1950 - 1956
SANCHIS	1906 - 1906	SANDOVAL	1923 - 1924	K.D.T.	1950 - 1952
CATALONIA	1907 - 1907	DONOSTI	1924 - 1928	MONTESA	1950 - 1985
IBERIA MADRID	1907 - 1907	HISPARCO	1924 - 1929	PULGA	1950 - 1953
VICTORIA (BARCELONA)	1907 - 1908	RICART	1926 - 1928	SEAT	1950 - ...
ABADAL	1912 - 1930	GRADÉ	1927 - 1927	S.F.E.	1950 - 1950
BOSCH-FABREGAT	1913 - 1913	RICART ESPAÑA	1928 - 1930	TAC	1950 - 1958
DAVID	1913 - 1959	NACIONAL PESCARA	1929 - 1932	TACHÓ	1950 - 1953
ELIZALDE	1914 - 1928	AUDENIS	1930 - 1936	ABRIL	1951 - 1951
DÍAZ Y GRILLÓ	1915 - 1922	NACIONAL RUBÍ	1935 - 1935	ACHICE	1951 - 1996
IDEAL	1915 - 1918	NACIONAL SITJES	1935 - 1937	DAGSA	1951 - 1956
LANDA	1916 - 1935	NACIONAL G	1939 - 1940	NAGESTI	1951 - 1966
AMÉRICA AUTOS	1917 - 1922	ABAD	1940 - 1969	PEGASO	1951 - 1957
AUTOS ESPAÑA	1917 - 1928	ARNAU	1940 - 1950	AISA	1952 - 1954
IBERIA ZARAGOZA	1917 - 1924	VEHÍCULOS ELÉCTRICOS AUTARQUÍA	1940 - 1946	ALEU	1952 - 1956
LA HISPANO	1917 - 1935	ELECTROCICLOS	1940 - 1953	BADÍA BALLARÍN	1952 - 1952
MATAS	1917 - 1921	ACEDO	1941 - 1941	BCB	1952 - 1953
NIKÉ	1917 - 1919	AUTO-PEDAL	1941 - 1941	CENTAURO	1952 - 1952
EDIS	1918 - 1922	SORIANO	1941 - 1954	DERBI	1952 - 1984

KOVER-CAPILLA	1952 - 1953	LYA	1957 - 1958	BARRIO	1969 - 1969
LIFANTE	1952 - 1964	MOVILUTIL	1957 - 1959	CORDOBAN	1969 - 1969
ORIX	1952 - 1954	SIMÓ	1957 - 1957	GERION	1970 - 1975
R.O.A.	1952 - 1967	F.G.L.	1958 - 1959	RANY	1970 - 1985
ESTANCONA	1953 - 1955	MAS	1958 - 1979	GATO MONTÉS	1971 - 1971
GAITÁN	1953 - 1953	SAN ROMÁN	1958 - 1967	LINCE	1971 - 1973
MYMSA	1953 - 1963	SANSÓN	1958 - 1965	GREDOS	1972 - 1972
OBAYA-VIVERO-ÁLVAREZ	1953 - 1953	MUSTANG	1959 - 1959	INVADER GT	1973 - 1973
TRIVER	1953 - 1960	NARDI ESPAÑOLA	1959 - 1966	IRESA	1974 - 1974
MT	1954 - 1957	TRIMAK	1959 - 1974	STROMBERG	1975 - 1975
REDDIS	1954 - 1973	TALLERES BARCINO	1960 - 1960	EMELBA	1980 - 1988
CLÚA	1955 - 1962	BULTACO	1960 - 1971	URO	1981 - ...
IMFAP	1955 - 1956	DE DIEGO	1960 - 1960	C.B.A.	1982 - 1987
JOESA	1955 - 1955	OSSA	1960 - 1970	AUTO RÉPLICA	1983 - 1985
JUNIOR	1955 - 1956	SIATA	1960 - 1973	BISCUTER 2000	1984 - 1984
JURKA	1955 - 1955	BADÍA	1961 - 1961	ANÍBAL	1986 - 1992
RIEJU	1955 - 1957	PÉREZ RIVERO	1961 - 1961	CABRIOLINO	1989 - 1990
SAMOES	1955 - 1955	VARGASMÓVIL	1961 - 1961	GTA MOTOR	1994 - ...
SERRA	1955 - 1979	IRESA	1963 - 1963	HURTAN	1994 - ...
SIN	1955 - 1955	IPV	1963 - 2006	ECHARRI	1996 - 2009
BISCUTER	1956 - 1960	CORVER	1964 - 1966	VEXEL	1997 - ...
BURMA	1956 - 1956	SEDAN	1964 - 1965	COMARTH	1999 - ...
CREMSA	1956 - 1965	BARREIROS	1965 - 1969	ASTER	2000 - 2003
DELFÍN	1956 - 1959	SELEX	1965 - 1983	IGUANA	2000 - ...
DUNJÓ	1956 - 1956	URGELL	1965 - 1965	SB	2002 - ...
FH	1956 - 1960	AUTHI	1966 - 1975	MHURTAN	2004 - ...
HURACÁN MOTORS	1956 - 1965	GABOR	1966 - 1966	LINX	2005 - ...
JIMÉNEZ	1956 - 1956	GUEPARDO	1966 - 1966	TRAMONTANA	2005 - ...
LS	1956 - 1956	TAURO	1966 - 1966	CORVUS INNOVA	2006 - ...
PTV	1956 - 1961	CAMPEADOR	1967 - 1967	VIDI	2007 - ...
SANTANA	1956 - 2011	EBRO	1967 - 1987	MINAUTO	2008 - ...
TZ SIDER	1956 - 1958	MILTON	1967 - 1969	IFR ASPID	2009 - ...
A.M.P.	1957 - 1957	HISPANO ALEMÁN	1968 - 1979	MONTECARLO	2009 - ...
BORINOT	1957 - 1957	ARH CONDOR	1969 - 1972	TAURO SPORT AUTO	2010 - ...

*Fuente: elaboración propia a partir de datos extraídos de autopasion18*