

RESUMEN/ABSTRACT

Pablo Frías Marín y Jaime Román Ubeda

VEHÍCULO ELÉCTRICO: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS

La electrificación de los sistemas de transporte se inició a finales del siglo XIX, aunque fue el coche eléctrico el que primero fue substituido por los vehículos de gasolina, ya que éstos ofrecían más autonomía. Casi 100 años después, estamos observando el renacimiento de los vehículos eléctricos, aunque esta vez dentro de un concepto más amplio de movilidad: eléctrica, conectada y autónoma. Para poder entender esta transición, así como el futuro del transporte, este capítulo repasa la evolución de la movilidad eléctrica, las cifras más importantes que definen su situación actual, y los retos que afrontará la movilidad en el futuro, y que hacen de la movilidad eléctrica la mejor solución desde los puntos de vista de sostenibilidad y eficiencia.

Palabras clave: Vehículo eléctrico, movilidad eléctrica.

The electrification of transportation began in the late nineteenth century, although it was the electric car that was first replaced by gasoline vehicles, as these offered more autonomy. Almost 100 years later, we are observing the revival of electric vehicles, although this time within a broader concept of mobility: electrical, connected and autonomous. In order to understand this transition as well as the future of transport, this chapter reviews the evolution of electric mobility, the most important figures that define its current situation, and the challenges that mobility will face in the future, and that make electric mobility the best option from the points of view of sustainability and efficiency.

Keywords: Electric vehicle, e-mobility.

Eloy Álvarez Pelegrí

TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y TRANSPORTE. EL PAPEL DE LAS ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y LAS CONVENCIONALES

En este artículo, tras enmarcar la situación y las perspectivas del transporte en las transiciones energéticas, se revisan las políticas europeas sobre el transporte, en particular, en relación con la movilidad sostenible y las energías alternativas. A continuación, se examinan los denominados Vehículos de Energías Alternativas (VEA), concretamente los eléctricos, los de gas natural y los de GLP; así como los convencionales (gasolina y gasóleo). Para ello se analizan aspectos medioambientales: emisiones de GEI, óxidos de nitrógeno y partículas. Posteriormente se aborda la penetración de los VEA, en el horizonte 2030, examinando diferentes previsiones y supuestos, para concluir con unas reflexiones finales.

Palabras clave: Transporte, vehículo eléctrico, energías convencionales, energías alternativas.

In this article, after describing the situation and perspectives of transport in energy transitions, European policies on transport are reviewed, in particular, in

relation to sustainable mobility and alternative energies. Next, the so-called Alternative Energies Vehicles (VEA) are examined, specifically electric vehicles, natural gas vehicles and LPG; as well as conventional ones (gasoline and diesel). To this end, environmental aspects are analyzed: GHG emissions, nitrogen oxides and particles. Subsequently, the penetration of the VEAs is addressed, in the horizon 2030, examining different forecasts and assumptions, to conclude with some final thoughts.

Keywords: Transport, electric vehicle, conventional energies, alternative energies.

José María Maza Ortega y Antonio Gómez Expósito

SISTEMAS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS: REVISIÓN TECNOLÓGICA E IMPACTO EN EL SISTEMA ELÉCTRICO

El cambio climático está principalmente provocado por las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por la actividad humana. Se estima que alrededor de un 50% de dichas emisiones son debidas al transporte por carretera y a la generación eléctrica. La electrificación del sector transporte mediante la utilización de vehículos eléctricos que sustituyan a los tradicionales de combustión interna es clave para contribuir a la descarbonización de la sociedad. Sin embargo, esta sustitución tecnológica tiene importantes implicaciones que han de ser tenidas en cuenta antes de su despliegue masivo. El objetivo de este artículo es realizar una revisión de la tecnología de recarga de vehículos eléctricos y su impacto en la red eléctrica.

Palabras clave: Vehículo eléctrico, movilidad eléctrica, cargadores eléctricos.

The climate change is mainly generated by the greenhouse gas emissions due to the human activity. It is estimated that around a 50% of these emissions comes from road transportation and electricity generation. The transportation sector electrification, by means of electric vehicles replacing traditional ones based on internal combustion engines, is key to achieve a decarbonized society. This technological replacement, however, has important implications that has to be considered before a massive rollout. The objective of this paper is to review the charging technology of electric vehicles and its impact on the power system.

Keywords: electric vehicle, e-mobility, electric chargers.

Pablo Frías Marín y Carlos de Miguel Perales

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

El proceso de desarrollo de una nueva tecnología como el vehículo eléctrico no está exento de tener un impacto medioambiental en todo su ciclo de vida, desde la construcción de los distintos componentes, su uso como medio de transporte, hasta la fase

última de destrucción y reciclaje. Durante su vida útil se hace uso de distintos recursos (litio o cobalto en la fabricación de las baterías, gas natural para producir la energía almacenada en las mismas), y se producen impactos ambientales (por ejemplo, derivados de las emisiones precisas para que el vehículo transite). Este artículo repasa con detalle la huella ecológica del coche eléctrico durante su vida, en comparación con un vehículo de combustión tradicional, y presenta las distintas normas existentes que regulan el impacto medioambiental del mismo en España.

Palabras clave: Vehículo eléctrico, movilidad eléctrica, impacto medioambiental, contaminación.

The process of developing a new technology such as the electric vehicle is not without having an environmental impact throughout its life cycle, from the construction of the different components, its use as a means of transport, to the last phase of destruction and recycling. During its useful life, different resources are used (lithium or cobalt in the manufacture of batteries, natural gas to produce the energy stored in them), and environmental impacts are produced (for example, derived from the emissions for vehicle transit). This article reviews in detail the ecological footprint of the electric car during its life, compared to a traditional combustion vehicle, and presents the different existing regulations that regulate the environmental impact of the same in Spain.

Keywords: Electric vehicle, e-mobility, environmental impact, pollution.

Fernando Núñez Hernández y Ángel Arcos Vargas

ANÁLISIS COMPARATIVO A NIVEL INTERNACIONAL DE LA EXPANSIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

Más de un millón de nuevos vehículos eléctricos (VE) se registraron en todo el mundo en el año 2017 (récord hasta la fecha), alcanzando el stock de este tipo de vehículos los tres millones de unidades en dicho año.

El objetivo de este trabajo es analizar los factores determinantes del importante despliegue del VE desde una perspectiva comparada a nivel internacional. El estudio analiza, mediante un modelo de frontera estocástica para datos de panel, el efecto sobre las matriculaciones de VE de la infraestructura de recarga (cargadores rápidos y lentos), de la tecnología de almacenamiento y de las medidas de estímulo a la oferta y a la demanda de este tipo de vehículos.

Palabras clave: Vehículo eléctrico, movilidad eléctrica, factores de éxito, análisis internacional.

More than one million of new electric vehicles (EV) were registered worldwide in the year 2017 (record to date), reaching the stock of this type of vehicles three million units in this year. The objective of this paper is to analyze the key factors of the important deployment of the EV from a comparative perspective at international level. The study analyzes, using a stochastic frontier model for panel data, the effect on EV registration of the charging infrastructure (fast and slow chargers), the storage technology and the measures to stimulate the supply and demand of this type of vehicles.

Keywords: Electric vehicle, e-mobility, success factors, international analysis.

Sergio Sastre Sanz e Ignasi Puig Ventosa

LA DIMENSIÓN FISCAL DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN ESPAÑA

Los vehículos eléctricos representan un bajo porcentaje del parque de vehículos español, aunque han experimentado un crecimiento notable desde 2010, llegando a 14.842 turismos matriculados a finales de 2017. De entre todas las transformaciones que conlleva la introducción de la electricidad en el transporte privado, la dimensión fiscal es relevante dado el volumen de ingresos que generan los impuestos sobre los vehículos, la gasolina y el diésel. Este trabajo tiene como objetivo comparar la recaudación derivada del marco fiscal de los turismos convencionales y eléctricos en España para abrir un debate sobre esta cuestión desde la fiscalidad ambiental.

Palabras clave: Vehículo eléctrico, fiscalidad, impuestos, gasolina, diésel, electricidad.

Electric vehicles represent a little share of the overall car fleet in Spain, although sales have significantly grown since 2010, reaching 14.842 registered cars in 2017. Among the transformations related to the wide introduction of electricity in private transport, the fiscal dimension is relevant, given the magnitude of the revenues currently generated by excise taxes on diesel and gasoline, and taxes on cars. This work aims at comparing the revenues derived from the fiscal framework of conventional and electric vehicles in Spain in order to feed a debate on this issue from an environmental taxation perspective.

Keywords: Electric vehicle, taxation, taxes, gasoline, diesel, electricity.

Manuel Ordoñez Ríos, Ángel Arcos Vargas, José Manuel Cansino Muñoz-Repiso y Rocío Román Collado

EFFECTOS ECONÓMICOS Y MEDIOAMBIENTALES DE LA ELECTRO-MOVILIDAD EN ESPAÑA. UN ANÁLISIS INPUT OUTPUT MEDIOAMBIENTALMENTE EXTENDIDO

El transporte por carretera es responsable de más de 25 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) en España. La reducción de sus emisiones es una condición necesaria para la transición de España hacia una economía baja en carbono y para el cumplimiento de los acuerdos internacionales. Este artículo calcula los impactos económicos sobre la producción, el empleo, el valor añadido bruto y las emisiones de GEI de tres escenarios de penetración de la electro-movilidad empleando el análisis multisectorial basado en el modelo de cantidades de Leontief extendido medioambientalmente. La reducción de las emisiones de GEI podrían alcanzar las 8.400 ktCO_{2eq} descartándose un efecto rebote detonador o "backfire".

Palabras claves: Electro-Movilidad, Input-Output, Gases de efecto invernadero, Cambio Climático.

Road transportation is responsible for more than 25% of total greenhouse gas (GHG) emissions in Spain. The diminishing of these emissions is a necessary condition to achieve a low carbon economy in Spain and to comply with international agreements. This paper calculates the economic impacts on production, employment, gross added value and GHG emissions of three electro-mobility penetration scenarios through

a multisectoral analysis based on the Leontief input-output model extended environmentally. The results show that GHG emissions could be reduced up to 8,400 ktCO_{2eq} discarding a backfire effect.

Keywords: *Electro-mobility, Input-Output, greenhouse gases, climate change.*

Luis de la Torre Palacios, Eloy Álvarez Pelegrí y José Antonio Espí Rodríguez

PROTAGONISMO DE LAS MATERIAS PRIMAS MINERALES EN EL DESARROLLO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

Este artículo examina las perspectivas de oferta y demanda de aquellas materias primas minerales y de algunos metales ante el fuerte crecimiento que, a futuro y en un horizonte temporal del 2030-2040, tendrá la penetración de los vehículos eléctricos (VE). Teniendo en cuenta la naturaleza del tema a abordar, el ámbito de análisis será global. Para ello, en primer lugar, se indica qué se entiende por vehículos eléctricos y cuáles son sus componentes, a fin de centrar la atención en las baterías, ya que estas son el elemento diferencial, fundamental, frente a los vehículos de combustión interna. El análisis de las condiciones de respuesta a la importante demanda de las materias primas de donde parten los materiales del vehículo eléctrico señala diferencias muy sustanciales en sus cadenas de suministro, conteniendo sustancias de indudable calificación como "críticas". No menos importantes son las consecuencias geopolíticas que amenazan a algunas de estos materiales.

Palabras clave: Economía de suministros, materias primas minerales, minerales y metales críticos, vehículo eléctrico.

This paper examines the prospects of supply and demand about metal and mineral raw materials related with the electric vehicles (VE) production growth in the horizon 2030-2040. Considering the nature of the topic to be addressed, the scope of analysis will be global. To do this, first, what is meant by electric vehicles and what are their components, in order to focus attention on batteries, since these are the differential element, fundamental, compared to internal combustion vehicles. The analysis of the response to the important electric vehicle raw materials demand, reveals very substantial differences in their supply chains, containing substances of undoubted qualification as "critical". No less important are the geopolitical consequences that threaten some of these materials.

Keywords: *Economy of supplies, mineral raw materials, minerals and critical metals, electric vehicle.*

Roberto Scholtes Ruiz

IMPACTO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA. DISRUPCIÓN ECONÓMICA EN CIERNES

La disrupción combinada del vehículo eléctrico, del coche compartido y de la conducción autónoma va a cambiar las dinámicas competitivas y barreras de entrada en la industria automovilística. El impacto más negativo en Europa estará causado por el hecho de que Asia liderará abrumadoramente la fabricación de baterías y de componentes electrónicos, que suponen más de la mitad del coste de un coche eléctrico de gama media. Esto implica una enorme transferencia de valor añadido –hasta ahora en manos de las

marcas y suministradores de componentes- desde las economías europeas a las asiáticas. Un escenario tentativo muestra que esta disrupción podría causar en España la pérdida de más de un punto porcentual del PIB, de dos puntos de producción industrial y de decenas de miles de empleos.

Palabras clave: vehículo eléctrico, cambio tecnológico, disrupción, industria automoción, componentes, Europa, Asia.

The combined disruption of the electric vehicle, shared car and autonomous driving will change the competitive dynamics and entry barriers in the automotive industry. The most negative impact in Europe will be caused by the fact that Asia will overwhelmingly lead the production of batteries and electronic components, which account for more than half of the cost of a mass-market EV. This implies an enormous transfer of added value - now made by manufacturers and part suppliers - from the European economies to the Asian ones. A tentative scenario shows that this disruption could cause Spain to loss more than one percentage point of GDP, two points of industrial production and tens of thousands of jobs.

Keywords: *electric vehicle, technological change, disruption, automotive industry, components, Europe, Asia.*

Jorge Sánchez Cifuentes y Gabriel Tévar Bartolomé

PRIMEROS PASOS PARA EL ARRANQUE DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN ESPAÑA: EL PROYECTO ZEM2ALL

Las barreras de adopción para una nueva tecnología muchas veces han conseguido retrasar o evitar el uso generalizado de una nueva solución a problemas cotidianos.

El Vehículo eléctrico, aunque representa muchas ventajas en cuanto eficiencia energética y menores emisiones, si ha tenido desde sus comienzos una serie de barreras tecnológicas y regulatorias que se han intentado romper a través del impulso regulatorio y desde la demostración tecnológica. En este caso se han obtenido ya los primeros resultados positivos que están haciendo que poco a poco se derriben estas barreras y se cree la base adecuada para su despliegue y adopción generalizada. En este artículo se revisan las primeras acciones llevadas a cabo en España en estos campos con el fin de romper las barreras iniciales de adopción de esta tecnología.

Palabras clave: Vehículo eléctrico, movilidad eléctrica, cargadores eléctricos, innovación, regulación.

Adoption barriers for a new technology have often delay or avoid the widespread use of a new solution useful to improve normal problems. The electric vehicle, although it represents many advantages in terms of energy efficiency and lower emissions, had a series of technological and regulatory barriers since its beginning that have been tried to break through the regulatory impulse and from the technological demonstrations. From both point of views, the first positive results have been obtained that are gradually breaking down these barriers and creating the appropriate basis for their widespread deployment and adoption. In this paper, we review the first actions carried out in Spain in these fields in order to break the initial barriers of adopting widely EV technology.

Keywords: *Electric vehicle, e-mobility, electric chargers, innovation, regulation.*

María Ángeles Montoro Sánchez y Caridad Maylín Aguilar

CONDUCTA EMPRESARIAL ANTE EL DECLIVE DE LA DEMANDA. LA EXPERIENCIA DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS DE ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS

El objetivo de trabajo es el estudio de la industria de alimentación y bebidas en España. Para ello, tras desvelar, la existencia de negocios en fase de declive en una industria aparentemente estable y anticíclica, ratificando la vigencia de los indicadores académicos del modelo del ciclo de vida y del análisis estructural; el estudio establece los modelos de comportamiento propuestos por la investigación académica y su comparación con la conducta estratégica implantada. La comparación muestra diferencia entre la conducta prescrita y la realmente implantada. Los resultados y conclusiones permiten avanzar en el conocimiento del comportamiento ante el declive en el tejido industrial español.

Palabras clave: Sector alimentación y bebidas, ciclo de vida de la industria, declive, estrategia empresarial.

The goal of this paper is to study the food and beverage industry in Spain. For this, firstly the study reveals the existence of businesses in the phase of decline in a seemingly stable and countercyclical industry, ratifying the validity of the academic indicators of the life cycle model and structural analysis; then, the paper establishes the theoretical models proposed by academic research and their comparison with the strategic behavior

implemented. The comparison shows differences between the prescribed behavior and the one actually implemented. The results and conclusions allow to advance in the knowledge of the strategic behavior to face the decline in the Spanish manufacturing sector.

Keywords: *Food and beverage industry, life cycle model, decline, strategy.*

Nagore Ageitos Varela

LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE CONOCIMIENTO EXTERNO Y LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN SU DESARROLLO

La capacidad de absorción es uno de los términos más citados en la literatura de gestión. Con un consenso en la definición de esta capacidad, este artículo analiza el grado de influencia de diferentes factores, tanto de índole organizativa como de gestión, que afectan directamente al grado de desarrollo de cada una de las dimensiones de la capacidad de absorción.

Palabras clave: Capacidad de absorción, factores organizativos, factores de gestión.

The absorptive capacity is one of the most cited terms in management literature. Having identified a consensus definition on this concept, this article analyzes the degree of influence of different organizational as well as management factors in the development of different dimensions of the aforementioned absorptive capacity.

Keywords: *Absorptive capacity, organizational factors, management factors.*

Los índices y abstracts de Economía Industrial se incluyen en las bases de datos e índices on line de la **American Economic Association** y en su publicación especializada **ECONLIT**, editada por el **Journal of Economic Literature**. A la consulta de sus 200.000 registros, entre los que se encuentran 300 revistas —100 fuera de Estados Unidos—, recurren estudiantes, investigadores y profesores de todo el mundo económico.

Los contenidos de Economía Industrial también están disponibles en la red Internet, en la dirección **www.economiaindustrial.es**